

BULLETIN
DE LA
**Société Royale de Botanique
de Belgique.**

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

fondée le 1^{er} Juin 1862.

Publié avec l'aide de la Fondation Universitaire de Belgique.

TOME LXVII
DEUXIÈME SÉRIE — TOME XVII

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT
1934 - 1935



Digitized by the Internet Archive
in 2025

*Composition du Conseil d'administration
de la Société Royale de Botanique de Belgique
pour l'année 1934.*

Président : M. L. HAUMAN (1933-1934).

Vice-Présidents : MM. R. BOUILLENNE, G. A. BOULENGER
et V. LATHOUWERS (1933-1934).

Secrétaire : M. ÉM. MARCHAL (1931-1937).

Trésorier-Bibliothécaire : M. P. VAN AERDSCHOT (1931-1937).

Membres :

MM. E. HOSTIE, H. LONAY, F. VAN HOETER (1932-1934).

Le Rév. Frère FERDINAND, MM. P. MARTENS
et G. VERPLANCKE (1933-1935).

MM. É. DE WILDEMAN, J. GOFFART et R. VANDENDRIES (1934-1936).

ESSAI DE RÉVISION DES ESPÈCES AFRICAINES DU GENRE *ANNONA* L. (1)

PAR LE D^r W. ROBYNS ET J. GHESQUIÈRE ING. AGR.

Introduction.

Le genre *Annona* est essentiellement néotropical, mais diverses espèces ont été introduites comme arbres fruitiers dans les tropiques de l'Ancien monde. Quelques espèces se rencontrent cependant à l'état naturel en Afrique tropicale, où elles constituent un élément important de la flore des savanes. Contrairement aux *Annona* américains, ces espèces africaines sont très mal connues : leurs limites sont imprécises et confuses et ne permettent pratiquement aucune détermination exacte.

Cette situation, imputable certes au caractère fragmentaire des matériaux d'herbier, est également due à l'extraordinaire multiplicité des formes foliaires, ainsi qu'à l'insuffisante connaissance des spécimens-types.

Une étude d'ensemble et comparative de tous les matériaux d'herbier était donc fort souhaitable, comme l'avait d'ailleurs déjà fait entrevoir R. E. Fries en 1914 (2). Aussi est-ce dans le but de contribuer à la mise au point de la systématique de ce groupe important, que nous avons entrepris le présent essai de révision, qui n'a nullement la prétention d'épuiser le sujet, particulièrement difficile.

Notre tâche a été grandement facilitée grâce à la complaisance habituelle des Institutions qui ont bien voulu nous communiquer leurs spécimens d'herbier et c'est pour nous un bien agréable devoir de réitérer ici nos vifs remerciements aux Directeurs et au personnel scientifique de ces Instituts, notamment des Jardins

(1) Suivant les règles internationales de la nomenclature, nous adoptons ici l'orthographe employée par LINNÉ in *Sp. PL.*, éd. I, p. 536 (1753). L'orthographe *Anona*, généralement utilisée, est le nom vernaculaire indien « Anon » latinisé, tandis que *Annona* employé par Linné signifie en latin « Moisson de l'année ». (Cf. SAFFORD in *Journ. Wash. Acad. Sci.*, I, p. 118 (1911) et SPRAGUE in *Journ. Bot.*, LIX, p. 158 (1921) et *Kew Bull.*, 1928, p. 114).

(2) R. E. FRIES, *Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kong.-Exped.*, I, Bot., pp. 47-49 (1914).

Botaniques Royaux de Kew, du Département de Botanique du Natural History Museum de Londres, de la Section de Phanérogamie et du Laboratoire d'Agronomie tropicale du Muséum de Paris, du Jardin botanique et Musée de Berlin-Dahlem, ainsi que du Musée de Botanique d'Uppsala.

Nous sommes en outre particulièrement reconnaissants à Mr A. W. Exell, du Bristish Museum, d'avoir bien voulu nous communiquer ses notes manuscrites sur les *Annona* de l'Angola et de la Rhodésie, et à M^{lle} Hélène Durand, du Jardin botanique de l'État, qui a bien voulu dessiner les figures qui accompagnent ce travail.

I. — HISTORIQUE.

La première espèce africaine d'*Annona* fut décrite en 1802 par Persoon (3), sous le nom de *A. senegalensis*, sur des matériaux récoltés en 1789 par Roussillon au Sénégal.

En 1828, Thonning (4) signala deux autres espèces de la Guinée Française, sous les noms de *A. arenaria* Thonn. et *A. glauca* Thonn.

Dans la Flora of Tropical Africa, Oliver (5) signale 8 espèces d'*Annona* dont 5 seulement : *A. senegalensis* Pers. (synonyme *A. arenaria* Thonn.), *A. glauca* Thonn., *A. Mannii* Oliv., *A. Barteri* Benth (?) et *A. palustris* L. sont indigènes en Afrique tropicale. Les autres espèces sont introduites des régions néotropicales.

En 1883, Vallot (6) mentionne, pour le Sénégal, six espèces, dont deux seulement sont africaines. Il discute les différences entre les fleurs de *A. senegalensis* et *A. glauca*.

Dans leur monographie, Engler et Diels (7) mentionnent deux espèces africaines nouvelles : *A. stenophylla* Engl. et Diels, à petites feuilles oblancéolées, et *A. Klainii* Pierre, à fleurs tétramères, en même temps qu'ils transfèrent *A. Mannii* Oliv. dans leur nouveau genre *Anonidium* Engl. et Diels et *A. latifolia* Scott Elliot (8) dans le genre *Uvaria* L. En outre, ils décrivent une variété nouvelle : *A. senegalensis* var. *subsessilifolia* Engl. de la région du Zambèse et, en 1907 (9), les mêmes spécialistes signalent une autre variété nouvelle de cette espèce : *A. senegalensis* var. *rhodesiaca* Engl. et Diels du Matebeleland.

Quelques années plus tard, Safford (10), dans son excellente Synopsis sur les espèces américaines du genre, déclare qu'il lui est impossible de classer les *Annona* d'Afrique dont il n'a pu voir que des matériaux insuffisants.

(3) PERSOON, *Syn. Pl., Enchiridion*, II, p. 95 (1807).

(4) THONNING in SCHUMACH., *Beskr. Guin. Pflant.*, 2^e part., pp. 31-33 (1828).

(5) OLIV. in *Fl. Trop. Afr.* I, p. 14-17 (1868).

(6) VALLOT, *Études sur la Flore du Sénégal*, pp. 51-54 (1883).

(7) ENGL. et DIELS, *Monogr. Afr. Pflanzenf.*, VI, *Anonac.*, pp. 76-82 (1901).

(8) SCOTT ELLIOT in *Journ. Linn. Soc.*, XXX, p. 69 (1895).

(9) ENGL. et DIELS in *Engl. Bot. Jahrb.*, XXXIX, p. 484 (1907).

(10) SAFFORD W. E., Classification of the Genus *Annona* in *Contr. U. S. Nat. Herb.*, XVIII, part. I, pp. 4-5 et sparsim (1914).

Vers la même époque, R. E. Fries (11), après avoir étudié les matériaux rapportés de l'Afrique centrale par l'expédition Suédoise (1911-12), discute la valeur taxonomique des espèces et variétés d'*Annona* indigènes qu'il a eu l'occasion d'observer in situ et propose une classification basée sur le port des plants et sur laquelle nous reviendrons plus loin. Il élève *A. senegalensis* var. *cuneata* Oliv. au rang d'espèce et décrit deux variétés nouvelles, *A. cuneata* var. *longepetiolata* R. E. Fries et *A. stenophylla* var. *nana* R. E. Fries.

Notons encore que les seules espèces mentionnées et admises par Hutchinson et Dalziel (12) ne sont qu'au nombre de trois pour la Guinée supérieure : *A. senegalensis* Pers., *A. glauca* Schum. et Thonn. et *A. palustris* L., car *A. Barteri* Benth. est placé dans le genre *Pachypodanthium* Engl. et Diels. De plus, *A. palustris*, synonyme comme d'ailleurs *A. Klainii* Pierre de *A. glabra* (13), est considéré comme introduit de l'Amérique tropicale.

En résumé, la liste des *Annona* indigènes en Afrique peut donc, pour les espèces et variétés admises à ce jour, s'établir comme suit :

A. senegalensis Pers. (Synonyme *A. arenaria* Thonn.).

var. *latifolia* Oliv.

var. *glabrescens* Oliv.

A. glauca Thonn.

A. cuneata (Oliv.) R. E. Fries.

var. *subsessilifolia* (Engl.) R. E. Fries.

var. *rhodesiaca* (Engl. et Diels) R. E. Fries

var. *longepetiolata* R. E. Fries.

A. stenophylla Engl. et Diels.

var. *nana* R. E. Fries.

A. nana Exell.

var. *sessilifolia* Exell.

A. glabra L., (synonymes *A. palustris* L. et *A. Klainii* Pierre) dont l'indigénat est douteux.

Le nombre des espèces admises dans la présente étude est de 10 comptant, en tout 9 variétés.

Pour terminer cet aperçu historique, nous donnons ci-après, à titre documentaire et d'après la littérature que nous avons pu consulter, la liste des espèces américaines introduites en Afrique tropicale et dont la plupart y sont cultivées comme arbres fruitiers. Toutes ces espèces se rencontrent au Congo Belge :

(11) R. E. FRIES, *loc. cit.*

(12) HUTCH. et DALZ., *Fl. W. Trop. Afr.*, I, pp. 57-58 (1927).

(13) Cf. SAFFORD, *loc. cit.*, pp. 5-14-15 (en note) et R. E. FRIES, *Acta Hort. Berg.*, X, 2, pp. 224-227 (1931).

Noms scientifique et commun.

- A. cherimolia* Mill. ou « Chérimoyer ».
A. montana Macfad. ou « corossolier batard. »
A. muricata L. ou « corossol » ou « Cachimantier ».
A. purpurea Moc. et Sesse ou « Tête de nègre ».
A. reticulata L. ou « cœur de bœuf »
A. scandens Diels
A. squamosa L. ou « Pomme cannelle » ou « Atier » (14)

Répartition géographique.

- Congo belge : Kisantu, Eala, Kasai ; Côte d'Ivoire, A. O. F., Nigérie, Maurice.
 Congo belge : Eala.
 Congo belge, partout et appelé à tort « Cœur de bœuf » ; Sudan franç., Dahomey, Nigérie, Fernando Pô, Natal, Maurice, Réunion, Madagascar.
 Congo belge : Kisantu, Eala.
 Congo belge : Kisantu, Eala, Barumbu, Stanleyville, Lusambo ; Nigérie, Natal, Maurice, Réunion, Bourbon, Madagascar.
 Congo belge : Eala.
 Congo belge : Kisantu, Eala, Barumbu, Yangambi ; Egypte, Mauritanie, Guinée franç., Sénégal, Nigérie, Gabon, Natal, Réunion, Maurice, Bourbon et Madagascar.

II. — PLACE DES ESPÈCES AFRICAINES DANS LE GENRE *ANNONA*.

Le genre *Annona* appartient à la tribu des *Unoneae*, sous-tribu des *Annonineae* et d'après R. E. Fries (15), il comprend pour les régions néotropicales, 99 espèces réparties en 17 sections, qui se distinguent entre elles, en ordre principal, par des caractères floraux.

Les espèces africaines du genre avaient été classées par Engler et Diels (7) dans la section *Guabannus* (Plum.) Mart., mais en tenant compte des études de R. E. Fries (15), il faut les classer plutôt dans la section *Helogenia* Saff., sauf *A. glabra* L., qui fait partie de la section *Phelloxylon* Saff.

La diagnose de la section *Helogenia*, dont l'espèce-type est *A. paludosa* Aubl., fut établie par R. E. Fries comme suit :

Flores mediocres ; alabastra subglobosa vel depresso conica. Petala 6, crassa, subaequilonga, exteriora rotundato-ovata, concava, valvata, interiora exterioribus multo angustiora, lineari-lanceolata, basi aperta, apicem versus valvata. Staminum connectivum supra antheram in discum aculeato-papillosum dilatatum — Folia rigida, subtus vel utrinque dense tomentosa.

(14) Le *A. mucosa* Jacq. renseigné au Congo belge (cf. Cat. Jard. Bot. Eala et Kisantu) est en réalité un *Rollinia Sieberi* A. DC.

(15) R. E. FRIES, *Acta Hort. Berg.*, X, n° 2, pp. 197-315 et Pl. X-XXV (1931).

Les formes africaines diffèrent cependant des formes américaines de la section *Helogenia* par la nature des excroissances du disque du connectif staminal. Alors que dans les espèces américaines, ce disque porte des papilles entremêlées de courtes soies spinescentes, dans les espèces africaines, il est uniquement chargé de très petites papilles parfois peu visibles et qui lui donnent un aspect nettement muriforme. (Fig. 1).

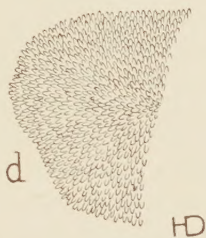


FIG. 1. — *Annona cuneata* (Oliv.) Fries.

Partie du sommet du disque de l'étamine montrant son aspect muriforme ($\times 75$).

Ajoutons que dans les diverses espèces africaines, les feuilles sont tomenteuses, pubescentes ou même entièrement glabres.

Ces différences nous paraissent suffisantes pour justifier la subdivision du groupe des *Helogenia* en deux sous-sections :

SECTION *Helogenia* SAFF.

Subsectio I. *Aculeato-papillosae* Robyns et Ghesq., subsectio nova.

Staminum connectivum supra antheram in discum aculeato-papillosum dilatatum. Folia subtus vel utrinque dense tomentosa. Species americanae. Typus : *A. paludosa* Aubl.

Subsectio 2. *Papillosae* Robyns et Ghesq., subsectio nova.

Staminum connectivum supra antheram in discum papillosum dilatatum. Folia subtus dense tomentosa vel plerumque utrinque pubescentia ad glabrescentia. Species africanae. Typus : *A. senegalensis* Pers.

III. — VALEUR DES CARACTÈRES POUR LA DIFFÉRENCIATION DES ESPÈCES ET VARIÉTÉS. (16)

Le point de départ de la classification adoptée dans ce travail nous a été suggéré par R. E. Fries (2), qui a eu l'occasion d'étudier les *Annona* dans leur habitat naturel, comme nous l'avons déjà dit plus haut.

(16) Nous n'envisageons ici que les espèces et variétés de la Section *Helogenia*, sous-section *Papillosae*.

I. Mode de persistance.

Après avoir fait ressortir la multiplicité des formes de *A. senegalensis*, R. E. Fries propose de grouper toutes les espèces africaines du genre d'après leur *mode de persistance* : en arbres ou arbustes — hochgewachsene Strauchtypus — à tiges ligneuses aériennes persistantes et en sous-arbrisseaux rhizomateux — Stauden — donnant à chaque période de végétation des rejets aériens herbacés ou subligneux à la base n'atteignant que 0,50 à 1 m. de hauteur.

En appliquant ce critère, nous avons pu classer nos matériaux en 2 groupes très distincts ; le premier comprenant quatre espèces de phanérophytes : *A. senegalensis*, *A. glauca*, *A. arenaria* et *A. chrysophylla* Boj. et le second avec trois espèces de chaméphytes : *A. cuneata*, *A. longepetiolata* Robyns et Ghesq. et *A. nana*. Ces deux groupes sont aisément reconnaissables, même en herbier, bien que dans *A. cuneata* certaines tiges puissent devenir ligneuses et persister.

Les deux types de persistance en question se retrouvent aussi dans le troisième groupe d'*Annona* africains constitué par des formes réduites dans toutes leurs parties : *A. stenophylla* nettement phanérophyte et *A. Friesii* Robyns et Ghesq. incontestablement chaméphyte. Ce groupe diffère des deux autres par ses feuilles étroites, mais *A. stenophylla* est un petit arbuste à tiges recouvertes d'une écorce rougeâtre, alors que *A. Friesii* est une petite plante rhizomateuse à rejets aériens de 15-20 cm. de hauteur.

Le port suffrutescent des plantes de savane a été considéré par De Wildeman (17) comme une forme dégradée due à l'action des feux de brousse. Il cite à ce propos *A. senegalensis* où « l'action des feux de brousse est manifeste » d'après les échantillons de A. Sapin récoltés au Kasai. Ces feux « transforment un arbuste et même un petit arbre, à rameaux aériens épais, ramifiés, à larges feuilles, en une plante suffrutescente de moins en moins élevée, à feuilles moins coriaces et plus réduites. » (De Wildeman, loc. cit., p. 16).

Notons que l'auteur confond sous le nom de *A. senegalensis* quatre espèces bien distinctes, dont deux : *A. arenaria* et *A. chrysophylla* sont de petits arbres ou arbustes, tandis que les autres : *A. cuneata* et *A. nana*, sont suffrutescentes. Or, les échantillons de Sapin en question appartiennent indubitablement à *A. cuneata* et n'apportent donc une preuve pour la thèse invoquée. Celle-ci ne repose, à notre connaissance, sur aucun fait scientifiquement établi, car il ne suffit pas de constater, sur un rhizome, la présence de « rameaux brûlés » pour affirmer que les feux de brousse sont « un des principaux facteurs » de la « transformation de beaucoup de végétaux ligneux ou sous-ligneux de la région katangienne — comme d'ailleurs d'autres parties du Congo — en plantes suffrutescentes » (De Wildeman, loc. cit., p. 43). Il faudrait d'ailleurs, au préalable, démontrer que cette soi-disante « transformation » est possible et s'opère réellement dans la nature. On peut, en effet, ob-

(17) É. DE WILDEMAN. Le port suffrutescent de certains végétaux tropicaux dépend des facteurs de l'ambiance ! *Inst. Roy. Col. Belge*, Mém. in-8°, I, fasc. 4, 51 pp. et 4 fig. (1933).

server sans peine dans les savanes africaines de nombreux exemples de coexistence des deux types de persistance dans des conditions absolument identiques, et R. E. Fries signale lui-même le cas dans la région du Bangwelo, où il a rencontré *A. chrysophylla*, arbustif, à côté de *A. longepetiolata*, nettement suffrutescent. Ajoutons, en outre, que tous les *Annona* de savane sont des pyrophytes remarquables.

L'origine de ces divers types de persistance ne peut en aucun cas être attribuée à des causes externes aussi aléatoires que les feux de brousse, mais elle est à rechercher dans un mode différent d'organisation interne des plantes, en relation avec les conditions naturelles du milieu, sur lesquelles J. Burt-Davy a attiré l'attention à juste titre (18).

2. — Caractères foliaires.

Les caractères foliaires, souvent mal interprétés par les auteurs, nous ont donné quelques indications utiles pour différencier les espèces.

Dans le groupe de *A. senegalensis*, on peut répartir les feuilles de chaque espèce en deux types de formes, reconnaissables surtout à l'état adulte, oscillant, pour les unes entre les formes ovales, ovales-elliptiques et ovales-arrondies à base arrondie, subcordée ou cordée et pour les autres entre les formes oblongues-elliptiques et oblongues, à base subarrondie, obtuse ou aigue-subcunée. Dans ces dernières, qui sont plus ou moins allongées, on peut constater en outre une tendance à l'allongement du pétiole.

Dans le groupe de *A. cuneata*, le polymorphisme foliaire est moins accusé et, pour autant que les matériaux permettent d'en juger, on n'y retrouve plus les deux formes signalées plus haut. Enfin dans le groupe de *A. stenophylla*, la forme des feuilles est relativement constante.

On peut se demander si le polymorphisme foliaire observé dans toutes les espèces du groupe de *A. senegalensis* n'est pas un simple phénomène d'hétérophylie ; mais le fait que nous n'avons jamais trouvé les deux formes ensemble sur un même pied paraît exclure une telle hypothèse. D'autre part, la comparaison des dates de récolte de nombreux spécimens semble aussi exclure tout facteur saisonnier. Ces types de feuilles paraissent donc définir des formes à développement parallèle, que nous avons considérées dans cette étude comme des variétés et qui sont relativement faciles à reconnaître.

L'indument des feuilles permet aussi de diagnostiquer sûrement les diverses espèces. Alors que dans *A. arenaria* et *A. longepetiolata*, les feuilles sont couvertes d'un tomentum court et dense sur la face inférieure, elles sont tomenteuses-pubescentes sur la même face dans *A. nana*. Dans les autres espèces, elles sont simplement pubescentes, à poils épars et soyeux, devenant même glabrescentes dans certaines formes que nous avons séparées comme variétés. Enfin, dans *A. glauca* et

(18) J. BURTT-DAVY, The suffrutescent habit as an adaptation to environment, *Journ. of Ecology*, X, p. 211 et sqq. (1922).

A. stenophylla elles sont entièrement glabres et dans la première de ces espèces elles sont en outre faiblement papilleuses sur la face inférieure.

3. — *Caractères floraux.*

Les fleurs sont vert-jaunâtres ou jaune-ocracées sur le vivant et elles sont très uniformes. Les boutons sont plus ou moins allongés ou arrondis, mais ce caractère, pas plus que la forme et les dimensions des sépales et des pétales, ne semble offrir aucune constance. On peut tout au plus signaler que dans *A. glauca* les fleurs sont entièrement glabres et plus grandes que dans toutes les autres espèces, où les pétales sont toujours courtement tomenteux ou pubescents sur la face extérieure.

Les étamines, qui sont toujours extrorses, ont spécialement retenu notre attention, mais nous n'y avons pas trouvé non plus de caractères différentiels constants. La forme du pied est variable, de même que le nombre de crêtes du connectif et la longueur des thèques ; ces dernières peuvent être égales ou inégales à la base dans une seule et même fleur. Aussi les figures d'étamines accompagnant cette étude ne représentent-elles que la forme la plus habituelle rencontrée dans chaque espèce.

Le gynécée n'offre rien de spécial à signaler.

4. — *Fruits.*

Nous n'avons pu étudier que peu de fruits complètement développés et il nous est donc impossible de dire si ces organes, en dehors de leurs dimensions, présentent des caractères différentiels de valeur pour la classification.

Il résulte de ce qui précède que nous connaissons encore peu de chose sur la station et sur le mode de vie des *Annona* africains. Des observations à ce sujet seraient fort utiles et permettraient sans doute d'élucider la valeur de certains groupements systématiques admis dans cette étude.

IV. — RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

La répartition géographique des différentes espèces corrobore entièrement la valeur des groupements spécifiques admis dans cette étude.

Tous les *Annona*, sauf *A. glabra* qui est une plante de la mangrove se rencontrant sur la côte occidentale, sont des plantes de savane, à xéromorphisme plus ou moins prononcé. La plupart des espèces ont une aire de distribution propre, mais les limites de certaines aires se superposent plus ou moins (voir tableau).

A. glauca est une espèce propre à la Haute Guinée, où elle se rencontre au Sénégal, en Guinée française et à la Côte d'Or.

Les espèces du groupe *A. senegalensis* se rencontrent depuis les savanes de la Guinée supérieure jusque dans le Nord de l'Angola et dans toutes les savanes de l'Afrique orientale. *A. senegalensis* est une plante soudanaise, qui s'étend à travers le continent, depuis le Sénégal jusque dans le Sudan Anglo-Egyptien, mais les

deux autres espèces de ce groupe ont des aires de distribution beaucoup plus étendues. *A. arenaria* est une plante guinéenne, qui contourne la forêt du bassin du Congo à l'Ouest et descend dans le Bas-Congo, le Kasai et le Nord de l'Angola, tandis que *A. chrysophylla* est une espèce de l'Est, propre aux savanes africaines orientales descendant jusque dans le Transvaal et le Natal.

Les espèces du groupe *A. cuneata* sont au contraire méridionales et limitées aux régions de savanes qui s'étendent au Sud de la Province forestière Guinéenne. C'est *A. cuneata* qui est le plus largement répandu, se rencontrant dans le Bas-Congo, le Kasai, le Congo Portugais, l'Angola où il a son centre principal de distribution, et la Rhodésie. *A. nana* montre sensiblement la même répartition, mais il a son centre de distribution en Rhodésie et ne se retrouve au Congo Belge que dans le Sud du Haut-Katanga. *A. longepetiolata* n'existe que dans la région du Bangwelo, tandis que sa variété *precaria* croît dans l'Angola.

Enfin *A. stenophylla* et *A. Friesii* ont des aires très limitées et se rencontrent toutes deux dans la Rhodésie du Nord.

On peut donc conclure que les espèces suffrutescentes et celles à feuilles très étroites montrent la répartition géographique la plus méridionale et présentent en même temps les adaptations xérophytiques les plus prononcées.

Il importe de noter ici que les *Annona* étant des plantes à fruits comestibles, l'homme a certainement joué un rôle dans la dispersion des espèces. Il a modifié et généralement agrandi leurs aires de distribution. Le fait nous paraît prouvé pour *A. chrysophylla* et sa variété *porpetac*, par les observations de Perrier de la Bathie à Madagascar (19).

A. chrysophylla et sa variété sont indigènes en Afrique orientale et de là ont été introduites à Madagascar où existent, d'après Perrier de la Bathie, deux centres d'introduction : d'une part l'île de Nossibé et le Samberano et d'autre part l'île de Sainte-Marie et la Côte Est de la Grande Terre. Ces deux points, avec Farafangana, sont les plus anciennement cultivés par les arabes et cette plante a donc été introduite depuis longtemps par ces derniers, l'homme et les sangliers la répandant par leurs excréments. Parfaitement naturalisée, elle n'est l'objet d'aucune culture. On ne la voit que dans les endroits dénudés par les « tavy », en un mot seulement là où la flore autochtone a été détruite par la culture et les feux.

Le même cas se présente pour *A. senegalensis* qui semble avoir été introduit du Sénégal aux Iles du Cap Vert, mais nous manquons de renseignements précis à ce sujet.

V. — VALEUR ÉCONOMIQUE (20).

La majeure partie des voyageurs sont d'accord pour déclarer que les *Annona*

(19) PERRIER DE LA BATHIE, *Rev. Bot. Appl.*, XII, p. 296 (1932).

(20) A titre de renseignement, nous donnons ici les principales références bibliographiques concernant la valeur économique :

GRANT, *Trans. Linn. Soc. of London*, XXIX, p. 26 (1875) ; OZANNE, *Kew Bull.*, n° 84, p. 317

africains, quelle que soit l'espèce à laquelle ils appartiennent, portent des fruits comestibles dont la pulpe jaune ou orangée, légèrement acidulée et aromatique, rappelle le goût des abricots.

Malheureusement, ces fruits arrivent difficilement à un stade de maturité permettant la consommation par l'européen, car ils sont en général habités par des larves de diptères Trypétides mieux connues sous le nom de « mouches de fruits ». Parmi ces dernières, signalons la mouche jaune *Pterandrus anonae* Bazzi, qui certainement, est la plus commune et la plus répandue en Afrique. Ce parasite polyphage est attiré non seulement par les fruits de tous les *Annona* africains, mais ses dégâts s'étendent aussi aux agrumes à fruits sucrés.

La valeur des *Annona* arbustifs comme essences de repeuplement est nulle. Etant donné leur rusticité, leur résistance aux feux de brousse et leur propriété de rejeter de souche, tout au plus pourrait-on conseiller leur emploi en taillis de première couverture pour de jeunes futaies.

Le bois des *Annona* est blanc et n'offre que peu d'intérêt. Grant entr'autres a signalé son utilisation dans la confection de manches d'outils de divers ustensiles de ménage.

Les produits que la plante sécrète et leur application en thérapeutique méritent d'en dire ici quelques mots.

D'après le R. P. Sébire, l'écorce du tronc et des racines de *A. senegalensis* aurait des propriétés vermifuges, et la poudre des racines serait utilisée contre les sarnes provoquées par le ver de Guinée. Selon Ozanne, les feuilles auraient des propriétés anti diarrhéiques et stomachiques.

Le R. P. Sacleux a été l'un des premiers à attirer l'attention sur les racines vénéneuses de *A. chrysophylla* utilisées en Afrique orientale et notamment à Zanzibar comme médicament et comme poison dans des buts criminels. de Rochebrunne, qui a étudié le matériel envoyé par le P. Sacleux, montra que le poison provenant de l'écorce des racines est composé de deux principes toxiques : l'Annonacéine, glucoside se retrouvant dans beaucoup d'Annonacées, et une gomme à propriétés cyanogénétiques sans goût, ne s'atténuant pas par l'ébullition et permettant donc son introduction dans les aliments.

Divers voyageurs ont constaté que la poudre des racines de certains *Annona*, administrée en mélange à des pains de farine, était un bon remède pour remettre en bonnes conditions les chevaux fatigués ou affaiblis par une cause quelconque.

(1893) ; SÉBIRE, *Pl. utiles du Sénégal*, p. 3 (1899) ; ENGLER, *Pflanzenw. Ost.-Afr.*, B, p. 185 (1895) ; ROCHEBRUNNE, *Bull. Soc. Hist. Nat. d'Aulun* II, n° 12, p. 17 (1899) ; NIEDERLEIN, *Ressources végét. Col. fr.*, p. 2 (1902) ; POBÉGUIN, *Fl. Guin. Fr.*, p. 138 (1906) ; THOMS in PRIES *Notizbl. Bot. Gart. Berlin*, V, n° 44, p. 105 (1909) ; TROTHA in HARMS, *loc. cit.*, V, n° 48, p. 222 (1911) ; UNWIN, *W. Afric. Forests*, p. 190 (1920) ; HOLLAND, *Kew Bull.*, Add. Ser., IX (1922), p. 47 ; LELY, *Useful Trees of Nigeria*, p. 18 (1925) ; BOIS, *Pl. Alimentaires*, II, p. 36 (1928) ; BROWN et MASSEY, *Fl. of Sudan*, p. 50 (1929) ; DELEVOY, *Quest. forest. au Katanga*, p. 53 (1929) ; WEHMER, *Die Pflanzenstoffe*, 2^e édit. I, p. 341 (1929) ; IRVINE, *Plants of Gold Coast*, p. 32 (1930) ; SCHWETS in DE WILDEMAN, *Contr. Fl. Katanga*, Suppl. III, p. 55 (1930).

Au Congo belge, la même poudre mélangée à de l'huile de palme est appliquée en cataplasme pour guérir les bubons (adénite inguinale et crurale).

D'après Ozanne, les feuilles de *A. senegalensis* auraient également des propriétés antidiarrhétiqes et stomachiques.

Enfin, *A. nana* contiendrait, dans l'écorce de ses racines, un principe actif, employé par les indigènes du Zambèze contre les morsures de serpent.

Comme nous l'avons dit plus haut, certains *Annona* américains n'ont été introduits en Afrique qu'en vue de leur utilisation fruitière. Pourtant, J. de Cordemoy et Niederlein signalent que *A. muricata* et *A. squamosa* sont également utilisés aux Mascareignes, comme plantes médicinales.

VI. — CLEF DES ESPÈCES ET VARIÉTÉS.

SECTION *Helogenia* SAFF.

Sous-Section *Papillosae* Robyns et Ghesq.

I. Feuilles de 2 cm. de large, généralement tomenteuses ou pubescentes à la face inférieure, rarement glabrescentes ou glabres :

A. Feuilles à la fois subsessiles, glauques et finement papilleuses sur la face inférieure ; pétales entièrement glabres, les extérieurs atteignant environ 2 cm. de long ; petit arbuste de 0.60 - 1.50 m. de haut :

1. Jeunes rameaux glabres ; feuilles oblongues, elliptiques ou plus ou moins obovales-lancéolées, entièrement glabres, de 8 à 15 cm. de long et de 2.5 à 5.5 cm. de large I. GLAUCA

2. Jeunes rameaux courtement apprimés-pubescents ; feuilles arrondies-elliptiques à largement obovales, éparsément et courtement apprimées-pubescentes surtout sur la face inférieure, de 5.5 à 7.5 cm. de long et environ 4 cm. de large GLAUCA var. *minor*.

B. Feuilles non à la fois subsessiles, glauques et finement papilleuses sur la face inférieure ; pétales tomenteux ou courtement pubescents, les extérieurs ne dépassant pas 1.5 cm. de long :

1. Arbre ou arbuste, disque du connectif des étamines faiblement papilleux :

a. Feuilles jeunes et adultes très courtement et densément tomenteuses à la face inférieure, à tomentum gris-cendré ou rarement gris-fulvescent, de 9.5 à 20 cm. de long sur 6 à 12.5 cm. de large :

*Feuilles arrondies-elliptiques ou largement ovales, à base arrondie, subcordée ou cordée 2. ARENARIA.

**Feuilles oblongues-elliptiques ou ovales-elliptiques, à base arrondie, obtuse ou largement subcunéée. ARENARIA var. *obtusa*.

b. Feuilles adultes densément pubescentes à glabrescentes à la face inférieure ; feuilles jeunes lanugineuses-tomenteuses ou pubescentes :

*Feuilles de 7 à 25 cm. de long sur 5 à 18 cm. de large, coriaces ou cartacées, plus ou moins densément soyeuses-pubescentes et gris fauve à la face inférieure ; nervures latérales courbes et irrégulièrement espacées ; reticulum de la face inférieure gris verdâtre à roussâtre ; jeunes feuilles plus ou moins tomenteuses et généralement d'un roux ferrugineux ; rameaux juvéniles à indument fauve à ferrugineux :

· Feuilles arrondies, ovales-arrondies ou largement ovales, à base cordée ou subcordée 3. *CHRYSOPHYLLA*

·· Feuilles oblongues-elliptiques, ovales-elliptiques, ou elliptiques, à base arrondie, obtuse ou largement cunéée

CHRYSOPHYLLA var. *porpetac.*

**Feuilles de 5-13 cm. de long et de 3-8.5 cm. de large, subcoriaces à papyracées, finement pubérulentes sur la face supérieure et pubescentes sur la face inférieure, parfois glabres, glaucescentes sur les deux faces ; nervures latérales rapprochées et plus ou moins parallèles ; reticulum de la face inférieure pourpre ou rosé ; jeunes feuilles pubescentes et cyanescentes très rarement roussâtres ; rameaux juvéniles à pubescence gris-cendré :

· Feuilles largement ovales à ovales-elliptiques, à base subcordée ou arrondie 4. *SENEGALENSIS*

·· Feuilles elliptiques à oblongues-elliptiques, à base obtuse ou largement deltoïde . *SENEGALENSIS* var. *deltoïdes.*

2. Sous-arbrisseau rhizomateux, à tiges aériennes renaissant à chaque période de végétation, atteignant 0.50 à 1 m. de haut ; disque du connectif des étamines papilleux :

a. Feuilles généralement obovales à oblongues-elliptiques, souvent cunéées à la base et obtuses au sommet ; nervures rosées ou rougeâtres :

α. Feuilles à face inférieure pubescente 5. *CUNEATA*

β. Feuilles à face inférieure glabrescente, généralement allongées
CUNEATA var. *glabrescens.*

b. Feuilles oblongues, oblongues-elliptiques ou oblongues-lancéolées :

α. Feuilles nettement pétiolées, oblongues-lancéolées, aiguës à la base, de 10-14 cm. de long et de 4-5 cm. de large :

*Feuilles courtement et densément tomenteuses sur la face inférieure, pubérulentes sur la face supérieure ; pétiole de 1.5 cm. de long 6. LONGEPETIOLATA.

** Feuilles entièrement glabres et à nervures rougeâtres ; pétiole beaucoup plus court. LONGEPETIOLATA var. *precaria*

β. Feuilles sessiles ou subsessiles, oblongues-elliptiques à oblongues, obtuses ou arrondies à la base :

*Feuilles adultes tomenteuses-pubescentes à pubérulentes sur la face inférieure :

. Feuilles elliptiques ou oblongues-elliptiques, en moyenne 2 fois aussi longues que larges, de 4-18 cm. de long et de 2-11 cm. de large ; entrenœuds de 1.5-2.5 cm. de long 7. NANA.

.. Feuilles étroitement oblongues, en moyenne 3 fois aussi longues que larges, de 6-11 cm. de long et 2-3.5 cm. de large ; entrenœuds de 2.5-4 cm. de long.

NANA var. *oblonga*.

**Feuilles adultes glabrescentes à glabres, glaucescentes et à nervures rouges sur la face inférieure NANA var. *katangensis*.

II. Feuilles très petites, de 1.2 à 2 cm. de large, oblancéolées à linéaires-lancéolées et atténuées à la base, à nervures rougeâtres ; disque du connectif des étamines faiblement papilleux :

A. Arbrisseau à branches grêles, ligneuses, glabres et à écorce rougeâtre ; feuilles glabres et glaucescentes 8. STENOPHYLLA.

B. Sous-arbrisseau à tiges aériennes renaissant à chaque période de végétation et plus ou moins pubescentes, n'atteignant que 15-25 cm. de haut :

1. Feuilles lâchement pubescentes à nervures rouge-orangé ; tiges à entrenœuds courts, de 0.6 à 1 cm. 9. FRIESII.

2. Feuilles assez densément pubescentes, nervures rosées ; tiges à entrenœuds longs, de 4 à 6 cm. FRIESII var. *elongata*

SECTION **Phelloxylon** SAFF.

Plante glabre ; feuilles oblongues-elliptiques, triangulaires-aiguës au sommet et à reticulum finement saillant ; fleurs à pétales externes et internes de même grandeur 10. GLABRA.

VII. — ÉNUMÉRATION SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES ET VARIÉTÉS (I).

Section **Helogenia** SAFF.

SOUS-SECTION **Papillosae** ROBYNS ET GHESQ.

1. — **Annona glauca** Thonn. in Schum. Beskr. Guin. Plant., 2 part., p. 33 (1828) ; Hook. Niger Fl., p. 206 (1849) ; Oliv., Fl. Trop. Afr., I, p. 17 (1868) ; Hutch. et Dalz. Fl. W. Trop. Afr., I, part I, p. 58 (1927). p. p. (Planche I).

A. senegalensis Pers. var. *glauca* (Thonn.) Baill., Adansonia, VIII, p. 380 (1868).

Arbuste buissonnant de 0.60-1.50 m. de haut, entièrement glabre, à rameaux cylindriques couverts d'une écorce brunâtre ; jeunes rameaux grêles, cylindriques, lisses, d'un brun rougeâtre ou d'un rouge noirâtre à l'extrémité, à entrenœuds atteignant 4-7 cm. de long. *Feuilles* courtement pétiolées, à pétiole épais, élargi-aplati sur la face supérieure, atteignant 4-5 mm. de long ; limbe cartacé à coriace, oblong, oblong-elliptique, elliptique ou même plus ou moins obovale-lancéolé, aigu-cunéé à la base, arrondi au sommet, de 8-15 cm. de long et de 2.5-5.5 cm. de large, d'un vert jaunâtre à la face supérieure, obscurément papilleux et glauque sur la face inférieure, à nervures latérales au nombre de 8-12, fines et légèrement saillantes sur les 2 faces, à reticulum très fin ; jeunes feuilles minces, plus ou moins cyanescentes. *Fleurs* charnues, jaunâtres et à centre pourpre sur le vivant, généralement solitaires, rarement géminées, infrapétiolaires, à pédoncule plus ou moins réfléchi, de 1.5-2 mm. de long, brunâtre et finement bractéolé à la base. *Boutons* globuleux, entièrement glabres, de 10-13 mm. de diamètre. *Sépales* triangulaires, d'environ 3 mm. de long sur 4 mm. de large, finalement caducs. *Pétales extérieurs* charnus, largement ovales, obtus, de 2-2.3 cm. de long et de 12-15 mm. de large, ochracés et entièrement glabres. *Pétales intérieurs* oblongs-elliptiques, obtus, d'environ 1.5 cm. de long et de 7-8 mm. de large. *Étamines* linéaires, claviformes au sommet, d'environ 2.5 mm. de long et 0.75 mm. de large au sommet, à pied élargi et peltiforme, à thèques plus ou moins égales à la base, à disque pulviniforme et nettement papilleux. *Carpelles* cylindriques, claviformes au sommet, d'environ 2 mm. de long, glabres. *Fruit* inconnu.

GUINÉE FRANÇAISE : s. l. 1804, *Vahl* (type in Herb. Jussieu, Mus. Paris.).

COTE D'OR : Territoire du Nord, aux environs de Wale-Wale et Nasia, atteint environ 1 m. de haut, à racines étalées sous le sol et produisant de nombreux rejets, 1911, *Major Armitage* H. 3247 ; Puru River Prang, avril 1927, *Sir A. Kitson* 500

(1) Dans cette énumération nous avons cité tous les spécimens étudiés par nous. Ceux qui ne se trouvent pas dans l'Herbier du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles sont suivis du nom du Musée où ils sont conservés, placé entre parenthèses. Quelques spécimens ne nous sont connus que par la littérature ; ils sont marqués d'un * devant le nom du récolteur.

et 904 ; Prampram, dans la savane sablonneuse derrière la côte, arbuste de 1.5 m. de haut, à feuilles bleu-verdâtre, à fleurs jaunes et centre pourpre, mai 1930, *F. R. Irvine* 1431 (*Omnia in Herb. Kew.*).

Observation. — Cette belle espèce diffère totalement de tous les autres *Annona* africains de la sous-section *Papillosae*, par ses feuilles entièrement glabres et faiblement papilleuses sur la face inférieure et par ses grandes fleurs jaunes entièrement glabres.

Annona glauca Thonn. var. *minor* Robyns et Ghesq. var. nov. ; ramulis breviter appresso-pubescentibus, internodiis brevioribus et tantum 2 cm. longis, foliis rotundato-ellipticis ad late obovatis, 5.5 ad 7.5 cm. longis et vulgo 4 cm. latis, praecipue pagina inferiore sparse breviterque appresse puberulis a typo recedit.

A. glauca auct. non Thonn. ; Guill., Perrot et Rich., Fl. Senegamb. Tent., p. 5 (1830) ; Vallot, Ét. Fl. Senegal, p. 53 (1883).

A. senegalensis Chev. non Pers. in Expl. Bot. A. O. F., I, p. 14 (1920) p. p.

SÉNÉGAL : s. l., 1750, en fleurs et en fruits, *Adanson* 88 B (type) (Mus. Paris.) ; s. l. *Perrottet* 1 (Mus. Paris.) ; Pays de Cayor, hauteurs sablonneuses et cultivées de Kirr, juin 1825, *Le Prieur* (Mus. Paris. et Mus. Berol.) ; s. l. ex Richard, donné par *Bose* ; s. l., 1847, *Boivin* 421 (Herb. de Jussieu) ; Mont Roland, mai-juin 1902, *Chevalier* 3486 ; Brousse entre Buakan et Hanu, petit fruit, sept. 1930, *Trochain* 389 (*Omnia in Mus. Paris.*).

NOMS VERNACULAIRES : Dongur mer (fide *Guillaumin*, *Perrottet* et *Richard*) ; Duggur (fide *Trochain*).

Observations. — 1^o Cette variété a un aspect très différent de l'espèce et est aisément reconnaissable.

2^o Au Muséum de Paris, l'un de nous a trouvé dans une même enveloppe étiquetée : Iles Comores, Mayottes, septembre 1847, coll. Boivin, des fragments de *A. glauca* var. *minor* et de *A. chrysophylla* Boj. Comme Boivin a visité en 1847 le Sénégal en cours de route pour Madagascar, on peut se demander s'il ne s'agit pas d'un mélange accidentel de matériaux ? Il serait intéressant de rechercher si *A. glauca* var. *minor* n'a pas été de fait introduit aux îles Comores.

2. — *Annona arenaria* Thonn. in *Schum.* Beskr. Guin. Plant., 2 part., p. 31 (1828).

A. senegalensis auct. non Pers. ; Hook., Niger Fl., pp. 97 et 205 (1849) p. p. ; Oliv., Fl. Trop. Afr., I, p. 16 (1868) p. p. ; Vallot, Ét. Fl. Sénégal, p. 53 (1883) p. p. ; Ozanne, Kew Bull. n° 84, p. 371 (1893) ; De Wild. et Th. Dur., Contr. Fl. Congo, fasc. 1, p. 2 (1899) et fasc. 2, p. 1 (1900) ; Engl. et Diels, Monogr. Afr. Pfl., VI, Anonac., p. 78 (1901) p. p. ; De Wild. et Th. Dur., Reliq. Dewevr., fasc. 1, p. 5 (1901) ; Pobéguin, Fl. Guin. Fr., p. 138 (1906) ; De Wild., Mission Laurent, p. 83 (1906-07) p. p. ; Th. et H. Durand, Syll. Fl. Congol., p. 23 (1909) p. p. ; De Wild., Ét.

Fl. Bas - et Moy. - Congo, III, p. 81 (1909) p. p. et p. 393 (1912) ; De Wild., Comp. Kasaï, p. 290 (1910) p. p. ; Chev., Ét. Fl. Afr. Centr. Franç., p. 7 (1913) p. p. ; De Wild., Bull. Jard. Bot. Bruxelles, V, p. 236 (1916) p. p. ; De Wild., Pl. Bequaert., I, pp. 473-74 (1921) p. p. ; Mildbr., Zweit. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exped. 1910-11, II, p. 10 (1922) ; Chev., Expl. Bot. A. O. F., I, p. 14 (1920) p. p. ; Exell., Journ. Bot., LXIV, suppl., p. 5 (1926).

A. senegalensis var. *latifolia* Engl. et Diels, loc. cit., p. 79, p. p.

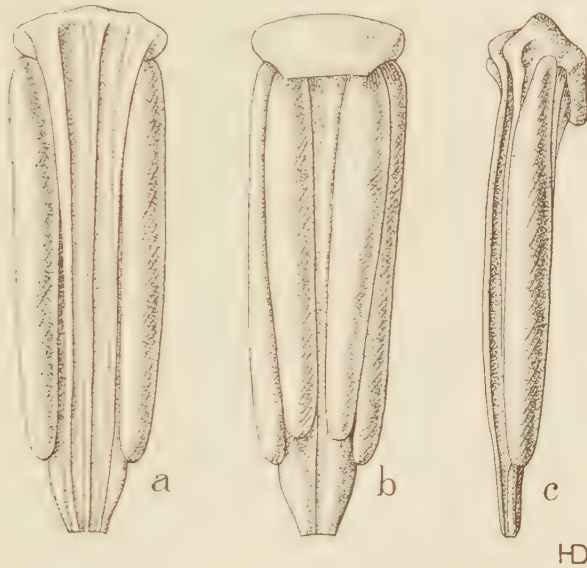


FIG. 2. — *Annona arenaria* Thonn.

Étamines. *a* : vue de dos ; *b* : vue de face ; *c* : vue de profil (× 30).

Arbuste à petit arbre, variant de 0.80 m. à 5-8 (10) m. de haut, à rameaux tortueux, à écorce noirâtre ou gris foncé, lenticellée ; rameaux jeunes robustes, cylindriques, plus ou moins cannelés, à entrenœuds de 2-9 cm. de long, densément et courtement tomenteux, fauves ou roux-ferrugineux devenant finalement glabres. *Feuilles* pétiolées, pétiole épais, sulqué sur la face supérieure et arrondi sur la face inférieure, de 10-20 mm. de long, courtement tomenteux et ferrugineux ; limbe cartacé ou coriace, arrondi-elliptique, largement ovale à ovale, cordé, subcordé ou arrondi à la base, arrondi à obtus au sommet, de 9.5 à 20 cm. de long sur 6-12.5 cm. de large, finement pubérulent à la face supérieure surtout à l'état jeune et sur les nervures, densément et courtement tomenteux à la face inférieure, à tomentum d'un gris cendré ou plus rarement gris-fulvescent, à 8-15 nervures latérales courbes, légèrement enfoncées sur la face supérieure et nettement saillantes et rougeâtres sur la face inférieure tout comme la nervure médiane. *Fleurs* infra-pétiolaires, épaisses, solitaires ou géminées, rarement par 3-4 et subombellées sur un pédoncule commun,

à pédicelles dressés ou courbés, épais, ferrugineux, de 1.5-2 cm. de long et munis à la base de deux petites bractées caduques. *Boutons* largement coniques, obtus et densément tomenteux. *Sépales* ovales-triangulaires, d'environ 3 mm. de long sur 4-5 mm. de large à la base, extérieurement tomenteux-ferrugineux. *Pétales extérieurs* charnus, largement ovales, d'environ 15 mm. de long sur 10 mm. de large à la base, courtement tomenteux et grisâtres sur la face externe. *Pétales intérieurs* charnus, épais, étroitement oblongs-linéaires, légèrement carénés et presque triquètres, d'environ 10 mm. de long et de 3 mm. de large, glabres. *Étamines* linéaires-claviformes, d'environ 2.5 mm. de long et 0.7 mm. de large, à pied peltiforme, à thèques plus ou moins inégales à la base et à disque pulviniforme plus ou moins horizontal et faiblement papilleux (Fig. 2). *Carpelles* cylindriques et anguleux, d'environ 1.5 mm. de long, noirâtres à l'état sec. *Fruit* à pédicelle dressé ou courbé, ovoïde, courtement tomenteux-ferrugineux à l'état jeune, glabrescent et d'un jaune orangé à maturité, atteignant de 4-5 cm. de diam., aréolé et légèrement tuberculé; graines nombreuses, oblongues à obovales-oblongues, légèrement comprimées, de 8-11 mm. de long et d'environ 5 mm. de large, d'un brun brillant, à arille pectiniforme et d'environ 2 mm. de long.

GUINÉE FRANÇAISE : Timbo, janv. 1900, *Pobéguin* 88 (Mus. Paris.) ; Kindia, oct. 1905, *Chevalier* 13.373 Bis (Mus. Paris.) ; s. l., *Leo Farmar* 307 (Herb. Kew.) ; Mamou, petit arbre des terrains secs, fleurs grisâtres, fruits rougeâtres, févr. 1927, *Cochet* 25 (Mus. Paris.).

SIERRA LEONE : s. l., Niger Expedition, 1857, *Barter* ; près de Ninia, Talla Hills, févr. 1892, *Scott Elliot* 4891 (Omnia in Herb. Kew.).

COTE D'IVOIRE : Bassin du Haut Sassandra, mars 1931, *Portères* ; Bonduku, janv. 1932, *Aubreville* 742 ; Fetekro, janv. 1932, *Aubreville* 817 ; Tafiré, janv. 1932, *Aubreville* 1410 (Omnia in Mus. Paris.).

UBANGI-CHARI : Haut-Chari, Dar-banda oriental, Ndellé, déc. 1902, *Chevalier* 6937 ; Ndellé, janv. 1903, *Chevalier* 7397 et 7439 ; Haut-Ubangi, Krebedjé (Fort Sibut), plante de 2.50-2 m., oct. 1903, *Chevalier* 5632 p. p. ; Chari oriental (Pays de Snussi), plateaux entre le Vou et Ndelle, janv. 1903, *Chevalier* 7397 (Mus. Paris.).

CAMEROUN : Jaunde, savane, 1890-92, *Zenker* 471 ; nov. 1909, *Ledermann* 2162 (Mus. Berol.) ; District Yoko entre Gambe et Nzuo, févr. 1912, *Thorbecke* 1107 (Mus. Berol.) ; Bondoli, mars 1913, *Periquet* 22 c. (Mus. Paris.) ; Bondjio, fréquent dans les savanes, fleurs vertes, nov. 1913, *Tessmann* 2098 (Mus. Berol.) ; entre Patela et Wongele, petite savane, environ 195 Km. N. W. de Yaunde, mars 1914, *Mildbraed* 8473 (Mus. Berol. et Herb. Kew.) ; Mbussa, altitude 800-900 m., avril 1914, *Mildbraed* 9052 (Herb. Kew.).

GABON : s. l., 1902 *Autran* 12 ; Yulu (fort de Bayaka), avril 1908, *Le Testu* (Omnia in Mus. Paris.).

MAYOMBE PORTUGAIS : Chiloango, 1919, *Gossweiler* 8170 (Herb. Kew.).

CONGO FRANÇAIS : Brazzaville, sept. 1884, *Brazza* 4 ; Brazzaville juill. 1902, *Chevalier* 4107 ; Sunga (Reg. de la Lefini) par 3° lat. Sud dans les steppes brûlées aux abords du fleuve, arbuste de 0.50-2 m. de haut, août 1902, *Chevalier* 5056 ; Kwilu, 1915, *Sargos* 15 (Omnia in Mus. Paris.).

CONGO PORTUGAIS : Abondant près de la côte, **Gossweiler* 8110 (Mus. Brit.) ; arbuste commun dans la savane, environ 500-600 m. d'altitude, 1921, *Dawe* 174 (Herb. Kew.).

CONGO BELGE :

District Côtier : Kunga, arbuste, croît dans la brousse, mars 1913, *Verschueren* 389 ; Environs de Boma, déc. 1910, *Vermoesen* 1091 ; Env. de Banane, juill. 1919, *Vermoesen* 2591 ; Boma, nov. 1930, *Vanderyst* 27178 ; Boma, déc. 1931, *Dacremont* 144.

District du Mayumbe : Bingila, fruit comestible, commun dans la savane, mars 1895, *Dupuis* ; Route de Tshinganza à Zobe : Annona de la brousse, arbuste de 2 à 3 m. de haut, très tortueux, perdant ses feuilles pendant la saison froide, très commun dans le bush du Mayumbe, nov. 1895, *Dewèvre* 345 ; Makungu-Lenze, arbuste de la brousse, nov. 1912, *Verschueren* 68 ; Kanzi, arbuste de la brousse, nov. 1912, *Verschueren* 116 ; Temvo, févr. 1919, *Vermoesen* 1592 (néotype) ; Kongu, petit arbre de la plaine, de 3 m. de haut, fruit solitaire sur les branches, mars 1923, *Wellens* 234 ; Kiela, séminaire, octobre 1930, *Vanderyst* 26418.

District du Bas-Congo : s. l., 1816, *Smith (Mus. Brit.) ; Région des Cataractes, janv. 1891, *Demeuse* 96 ; Bas-Congo, Zenze, petit arbre de la brousse qui résiste très bien à l'incendie des herbes, 1893, *É. Laurent* ; Bas-Congo, petit arbre de la brousse, commun, août 1893, *É. Laurent* ; Bas-Congo, petit arbre partout dans les brousses du Congo, oct. 1895, *É. Laurent* ; Arbuste de la savane, floraison mars-avril, *Cabra* 33 ; Bas-Congo, savane, 1896, *Cabra* 7 ; Stanley-Pool, Léopoldville, arbuste et arbre 2-3 m., hauteurs sablonneuses, commun, fleurit août-septembre, feuilles vertes grises en-dessous, sept. 1898, *Luja* 17 ; Kisantu, 1899, *Gillet* ; Env. Kisantu, 1903, *Gillet* 3515 ; Très commun dans la brousse du Mayombe, Cararactes Stanley-Pool, Lac Léopold II, Kasai, sept.-nov. 1903, *É. et M. Laurent* ; Kimpasa, sept. 1908, *Vanderyst* ; Kimuenza, 17 Km. Sud de Léopoldville, savane boisée, couronne étalée en général plus large que haute, écorce épaisse à plaques blanches, fréquent le long du chemin de fer, oct. 1910, *Mildbraed* 3681 (Mus. Berol.) ; Kitobola, forme gallogène sur les feuilles d'*Annona senegalensis*, juin 1911, *Flamigny* 375 ; Kisantu, Lazaret du Sacré-Cœur, nov. 1911, *Vanderyst* ; Kisantu, dans la savane, déc. 1915, *Vanderyst* 5809 ; Léopoldville, steppe boisée, petit arbre à fleurs vert pâle, avril 1915, *Bequaert* 7263 ; Kimpako, avril 1924, *Vanderyst* 13669 ; Kisantu, savane, avril 1924, *Vanderyst* 13557 ; Env. de Léopoldville, Lukunga (village Benseke), brousse sèche, petit arbuste \pm 0.75 à 1 m., jeune fruit comme une grosse orange,

brun à maturité, assez commun, juill. 1925, *Robyns* 264 ; Sona Bata, sept. 1930, *Vanderyst* 25655 ; Environs de Léopoldville, savane, oct. 1932, *Hauman* 728.

District du Kasai : Récolté route de Lumbi à Luano, juin 1904, *Lescrauwaet* 71 ; Miao, savane, arbre de 10 m. de haut, fruits comestibles jaunes, grands comme une pêche, juin 1913, *Sparano* 42 ; Mpye, juill. 1913, *Vanderyst* 1711 ; Mpio-mpio, août 1920, *Vanderyst* 10252 : Unatra, *Vanderyst* 24410 ; Kwamouth, déc. 1926, *Linder* 1675 (Mus. Berol. et Herb. Kew.) ; Luluabourg, *Vanderyst* 21243 et 21291 ; Mushie (Lac Léopold II), savane, arbuste, fleurs jaunes, déc. 1932, *Lebrun* 6705 ; Luluabourg, arbuste, sept. 1933, *Lynes* 96 ; Kabambaie, oct. 1933, *Lynes* 182.

District du Moyen-Katanga : Mukenge, campine, oct.-nov. 1881, *Pogge* 553 et 554 (Mus. Berol.) ; idem, août 1882, *Pogge* 552 (Mus. Berol.) ;

District forestier central : Région équatoriale, s. l., *Gilbert* 379.

ANGOLA : s. l., juin 1873, *Mr. et Ms Monteiro* (Herb. Kew.).

NOMS VERNACULAIRES : Dangan ou Sunsun (dial. Bambara, fide *Chevalier*) ; Sugni (fide *Leo Farmar*) ; Sule (dial. Bakolo) et Môlo (dial. Limba, fide *Tessmann*) ; Malolo (fide *É. Laurent*) ; Lolo (dial. Cabinda, fide *Dewèvre, Cabra, Gillet, Verschueren*) ; Tshilolo (dial. fiote, fide *Cabra et de Briey* (1) ; Kilolo (fide *Vanderyst, Robyns et Sargos*) ; Nlolo di Tandu (fide *Wellens*) ; Mololo (fide *Sparano*).

Observations. — 1^o Le spécimen-type de *A. arenaria* récolté par Thonning dans la Guinée Française ne paraît plus exister dans l'herbier de Copenhague et il n'existe pas dans l'herbier du Muséum de Paris, où se trouvent certains doubles des plantes de Thonning. Nous avons donc désigné un néotype.

2^o D'après la description de Thonning, les feuilles varient ; elles sont ovales ou oblonguiscules et subcordées à la base. Cette dernière association de caractères ne concorde pas avec les observations que nous avons pu faire sur un nombreux matériel. Nous avons en effet constaté que ce sont les feuilles très larges, arrondies ou elliptiques qui ont une tendance à former une base subcordée ou cordée, alors que les feuilles plus étroites, oblongues ou oblongues-elliptiques sont généralement arrondies ou obtuses à la base.

3^o Les spécimens : Ubangi-Chari, *Chevalier* 5632, qui montrent les deux formes de feuilles de l'espèce et Cameroun, *Mildbraed* 9052, ont un tomentum moins dense que les autres spécimens tout en conservant le facies de *A. arenaria*.

Ces spécimens proviennent de la région limite N.-E. de l'aire de dispersion de l'espèce et il est à noter que *A. chrysophylla*, qui atteint dans la même région la limite N.-W. de son aire de dispersion, montre sur certains spécimens une pubescence plus courte et plus dense que la forme habituelle. La région en question peut donc être considérée en quelque sorte comme une zone limite où les deux espèces tendent à se confondre.

***Annona arenaria* Thonn. var. *obtusa* Robyns et Ghesq. var. nov. ; foliis oblongo-**

(1) Cf. DE WILDEMAN, *Miss. For. et Agr. De Briey*, p. 136 (1920).

ellipticis vel ovato-ellipticis basi subrotundatis obtusis vel late subcuneatis a specie recedit.

A. senegalensis auct. non Pers.; De Wild., Ét. Fl. Bas-Moy-Congo, III, p. 81 (1909) p. p.; De Wild., Comp. Kasaï, p. 290 (1910) p. p.; De Wild., Bull. Jard. Bot. Bruxelles, V, p. 236 (1916) p. p.; Chev., Ét. Fl. Afr. Centr. Franç., p. 7 (1913) p. p.; Chev., Expl. Bot. A. O. F., I, p. 14 (1920) p. p.

A. glauca auct. non Thonn.; Chev., Expl. Bot. A. O. F., I, p. 13 (1920); Hutch. et Dalz., Fl. W. Trop. Afr., I, p. 58 (1927) p. p.

SIERRA LEONE : s. l., *Don*, (Mus. Berol. et Herb. Kew.); s. l., *Afzelius* (Mus. Berol.); près de Berria, poussant isolément dans les endroits secs, alt. 1200 m., 1892, *Scott Elliot* 4960 (Mus. Berol.).

SUDAN FRANÇAIS : Ségu (Kulikoro), sept. 1899, *Chevalier* 3019 (Mus. Paris.).

UBANGI-CHARI : Haut-Chari : Dar-banda oriental, Ndelle, arbuste de 2 m. de haut, déc. 1901, *Chevalier* 6902 ; Ndelle, janv. 1903, *Chevalier* 7408 (Mus. Paris.) ; Haut-Ubangi : Krebedje (Fort Sibut), plante de 2.50 à 3 m., oct. 1903, *Chevalier* 5632 p. p.; Chari-Oriental (Pays de Snussi), plateaux entre le Vou et Ndelle, janv. 1903, *Chevalier* 7398 et 7406 (Mus. Paris.).

CAMEROUN : Labare, arbuste de savane, 2-3 m. de haut, fleur jaune extérieurement et blanche intérieurement, feuilles grises en-dessous avec des nervures brun-grisâtre, fév. 1909, *Ledermann* 2525 ; Kongola (Kongoros) près Mbussa, arbre de savane boisée, avril 1914, *Mildbraed* 9052 (Omnia in Mus. Berol.).

AFRIQUE OCCIDENTALE : s. l., *Mildbraed* 3681 (Mus. Berol.).

CONGO FRANÇAIS : Brazzaville, juill. 1912, *Chevalier* 27304 (type) (Mus. Paris.).

MAYOMBE FRANÇAIS : Près de la Kemo, plante de 1 m. 50, terre sèche, *Le Testu* 686 et 1323 (Mus. Paris.).

CONGO BELGE :

District du Bas-Congo : Kisantu, arbuste de la brousse, 1899, *Gillet* 151.

District du Kasaï : Lumbi (Luebo), arbre des plaines donnant un fruit jaune comestible, nov. 1905, *Lescrauwaet* 405 ; Wombali, Lazaret S. Jules, août 1913, *Vanderyst* 1922 ; Bandundu, fév. 1914, *Vanderyst* 3500 ; Hemptinne Saint-Benoît, *Vanderyst* 23646 ; Luluabourg, Mission S. Joseph, *Vanderyst* 24000 ; Entre Kole et Dekese, savane, arbuste de 3 m. de haut, cîmes diffuses, fleurs jaunâtres, oct. 1932, *Lebrun* 6423.

Observations. — 1° Il convient de signaler que certains spécimens ont des jeunes rameaux à tomentum fortement ferrugineux, ce qui donne à la plante un facies un peu particulier. Ce phénomène se retrouve aussi dans *A. chrysophylla* et *A. senegalensis* et il s'agit peut-être d'une forme variétale.

2° Les noms vernaculaires donnés pour l'espèce s'appliquent sans doute aussi à la variété.

3. — *Annona chrysophylla* Boj. in Ann. Sc. Nat., 2^e série, XX, p. 53 (1843).

A. senegalensis auct. non Pers. ; Oliv. Fl. Trop. Afr. I, p. 16 (1868) p. p. ; Engl., Pflanzenw. Ost-Afr., B, p. 185 et C, p. 179 (1895) ; Engl. et Diels, Monogr. Afr. Pfl., VI Anonac. p. 78 (1901), p. p. ; Schinz, Bull. Herb. Boissier, II, n° 8, p. 657 (1903) ; De Wild., Mission Laurent, p. 88 (1907) p. p. ; Th. et H. Durand, Syll. Fl. Congol., p. 23 (1909) p. p. ; De Wild., Ét. Fl. Bas-Moy.-Congo, III, p. 81 (1909) p. p. ; Sim, For. Fl. Port. E. Afr., tab. I (1909) ; De Wild., Pl. Bequaert., I, pp. 473-474 (1921) p. p. ; R. E. Fries, Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped. I, Bot., p. 46 (1914) ; Burt-Davy, Fl. of Transvaal, I, p. 102 (1926) p. p. ; Hutch. et Dalz., Fl. W. Trop. Afr., I, p. 56 (1927) p. p. ; Broun et Massee, Flor. of the Sudan, p. 50 (1929).

A. senegalensis Pers. var. *latifolia* Oliv., loc. cit., p. 17 (1868) ; Engl. et Diels, loc. cit., p. 79 (1901) p. p. ; R. E. Fries, loc. cit., p. 47 (1914).

A. glauca Chev. non Thonn. in Ét. Fl. Afr. Centr. Franç., p. 7 (1913) p. p.

A. aff. A. glauca Chev. non Thonn. loc. cit.

Urostigma Binderianum Kotschy, Sitzber. Akad. Wien, Math. Nat., LI, p. 353 (1865), fide Hutch. in Prain, Fl. Trop. Afr., VI, 2, p. 79 (1917).

Arbuste à petit arbre, de 2 à 6-8 (10) m. de haut, faiblement ramifié et à couronne généralement plus large que haute ; rameaux plus ou moins tortueux, cylindriques, à écorce gris clair et plus ou moins lenticellée ; jeunes rameaux robustes, densément tomento-lanugineux, fauves ou ferrugineux, devenant finalement glabres. *Feuilles* pétiolées, à pétiole épais de 10-20 mm. de long et très courtement tomento-pubescent ; limbe cartacé à coriace, arrondi, ovale-arrondi ou largement ovale, cordé ou sub-cordé à la base, arrondi au sommet, de 7-25 (34) cm. de long et de 5-18 (24) de large, vert jaunâtre et parfois glaucescent, finement pubérulent sur la face supérieure, plus ou moins densément soyeux-pubescent ou parfois glabrescent et gris fauve sur la face inférieure, à 7-16 nervures latérales, courbes, irrégulièrement espacées et saillantes sur la face inférieure comme la nervure médiane, reticulum de la face inférieure gris-verdâtre à roussâtre ; jeunes feuilles plus ou moins tomenteuses, généralement d'un roux ferrugineux mais parfois plus ou moins cyanescentes. *Fleurs* solitaires, rarement géminées, oppositifoliées ou infra-pétiolaires, à pédicelles réfléchis, articulés à la base, de 10-15 (20) mm. de long, épaissis, courtement tomento-pubescents. *Boutons* largement ovales-arrondis, densément tomenteux et d'un gris fauve ou jaunâtres. *Sépales* ovales-triangulaires, obtus, d'environ 3 mm. de long et 4 mm. de large à la base, courtement tomento-pubescents. *Pétales extérieurs* largement ovales, obtus, d'environ 15 mm. de long, courtement et densément apprimés-pubescents et d'un gris-roussâtre sur la face extérieure. *Pétales intérieurs* comme dans *A. arenaria*. *Étamines* linéaires, légèrement élargies au sommet, de 1.75-2 mm. de long et 0.5 mm. de large au sommet, à pied étroitement peltiforme, à thèques

égales, ou inégales à la base et à disque pulviniforme et faiblement papilleux, (Fig. 3) *Carpelles* cylindriques, d'environ 1.5 mm. de long, glabrescents et à stigmates subclaviformes. *Fruit* à pédicelle dressé ou courbé, de 2.5-5 cm. de long, ovoïde, de 2.5-3 cm. de diamètre, nettement aréolé, jaune orangé et glabrescent à maturité ; graines nombreuses, oblongues, d'environ 10 mm. de long et de 5 mm. de large, d'un brun luisant, à arille pectiniforme de 1.5-2 mm. de long.

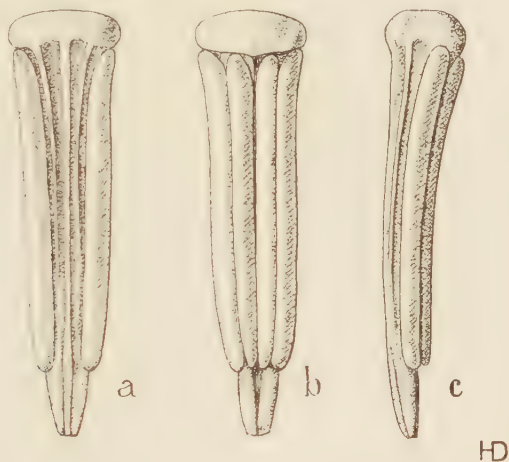


FIG. 3. — *Annona chrysophylla* Boj.
Etamines. *a* : vue de dos ; *b* : vue de face ; *c* : vue de profil ($\times 30$).

NIGÉRIE : Plateau de Bauchi, juin 1930, *H. V. Lely* P. 391 B (Herb. Kew.).

CAMEROUN : Bilibanga, près d'un boqueteau, arbre de la taille d'un pommier, fruit comestible, mars 1927, *L. Hédin* 405 (Mus. Paris.).

UBANGI-CHARI : Moyen-Chari, région du Lac Iro, Gouka, juin 1903, *Chevalier* 9070 et 9070 bis ; Baguirmi et région du Lac Fittri, Corbol, juill. 1903, *Chevalier* 9276 (Mus. Paris. et Mus. Berol.).

SUDAN ANGLO-EGYPTIEN : Pays des Niam-Niam, à la Nabambittu, mai 1870, *Schweinfurth* 3250 (Herb. Kew.) ; Fort Tatiko, entre 3 et 4° lat. Nord, 1873, *Baker* (Mus. Berol.) ; Bar-el-Ghazal, petit arbre, écorce employée comme sel, *Mr & Mrs Broun* 914 ; Dom woods Juba, févr. 1930, *Douglas Simpson* 7555 ; près de Talodi, sur la route de Tonga, avril 1930, *Douglas Simpson* 7708 ; Province de Mongalla, Soka, 1931, *Whitehead* 12 (Omnia in Herb. Kew.).

CONGO BELGE :

District du Kasaï : Bena-Dibele, brousse, déc. 1903, *É. et M. Laurent*.

District du Moyen-Katanga : Maniema, entre Nyangwe et Malela, savane, ar-

buste de 4-5 m. de haut, tronc noueux tourmenté, cime claire, fleurs ocracées, août 1932, *Lebrun* 5938.

District forestier central : Bangala, brousse à Olombo, nov. 1903, *É. et M. Laurent*.

District de l'Uele : Uele, arbuste de la savane, fleurs blanches extérieurement, jaune intérieurement, fruit jaune clair, pulpe jaune foncé, graines brunes, les indigènes mangent les fruits, très commun, avril 1907, *Seret* 825 ; Ituri, village Gaduma, savane arbustive, arbuste 2-3 m. haut, fruits comestibles, juin 1912, *Van der Gucht* 334 ; Uele, route de Gakuluku, le fruit est comestible, l'indigène le mange quand la disette arrive au village, arbuste de savane, pétales jaune-verdâtre, blancs à l'intérieur, mars 1915, *Blommaert* 119 ; environs Api, route de Bili, brousse arbustive, arbuste à tronc et branches tortueuses d'environ 2-4 m., uniquement en fruits, déc. 1925, *Robyns* 1302 ; Gangala na Bodio, savane verger, petit arbre, très fréquent, août 1932, *Hauman* 727.

District des Grands Lacs : Ruzizi, entre Musherenge et Rutshivoka, déc. 1911, *Fries* 1462 (Mus. Upsal.).

District des Lacs Albert et Édouard : Beni, savane herbeuse, sur colline rocheuse, arbrisseau tortueux de 4-6 m. de haut, avril 1914, *Bequaert* 3448.

District du Haut-Katanga : N'Guba, arbuste, octobre 1911, *Hock* ; Songwe, savane à sol pierreux, sept. 1921, *Delevoy* 278 ; Tanganyika, Moero, brousse sable brun, Lubuye Lugumba, sept. 1921, *Delevoy* 229.

UGANDA : Ruwenzori, alt. 2700-3000 m., arbre d'environ 3 m., commun en forêt, 1893-94, *Scott Elliot* 7630 (Herb. Kew.) ; Madi Unyoro, feuilles très larges, 1860-63, *Speke et Grant* (type de var. *latifolia* Oliv.) (Herb. Kew.) ; Budu Hills, arbuste frutescent, rarement arborescent, 1905, *Dawe* 323 (Herb. Kew.), environs de Bukola, Itara savane sur les collines, arbuste ou petit arbre rarement de plus de 3 m. de haut, généralement plus large que haut, juin 1907, *Mildbraed* 156 (Mus. Berol.) ; Kijamba près Hoima, févr. 1912, *Fries* 1944 (Mus. Berol. et Mus. Upsal.) ; Bugerere, Busana, dans la savane, petit arbre de 5 m. de haut, avril 1930, *Liebenberg* 1530 ; Senu Tesa, alt. 1200 m., arbre de 7-10 m. de haut, fleurs jaune crème, févr. 1932, *Chandler* 522 ; Bugerere Busana, savane verger, petit arbre de 6.50 m. de haut, fleurs vertes, roses à l'intérieur, mai 1932, *Bresnett* 497 (Omnia in Herb. Kew.).

KENYA COLONY : Shamba Hills, petit arbre d'environ 5 m., août 1908, *Hutchins* 523 ; Bukonde (Mont Elgon) alt. 1300-1600 m., savane, petit arbre étalé de 2-6 m. de haut, à fleur couleur peau de buffle, mars 1927, *Snowden* 1045. (Omnia in Herb. Kew.).

TANGANYIKA TERRITORY : Mombassa, 1848, *Boivin* (Mus. Paris.) ; Dar-es-Salam, arbuste peu ramaux de 2 m. de haut, fruit comestible, févr. 1874, *Hildebrandt* 1253 (Mus. Berol. et Herb. Kew.) ; Kilimandjaro, très fréquent dans les environs de Moshi, 1100 m. alt., commun dans les steppes arborées, fleurs jaune poussièreux, déc. 1893, *Volken* 1594 (Mus. Berol.) ; Usambara, Gombelo, surtout fréquent dans les endroits débroussés, arbre de 4-6 m. haut, fl. jaunâtres, févr. 1893, *Holst* 2182

(Mus. Berol. et Herb. Kew.) ; s. l., fleurit en janvier, 1894, *Stuhlmann* 6009 ; Massoga, fleurit en janvier, janv. 1894, *Stuhlmann* 6053 ; Usaramo, Massoga, 1894, *Stuhlmann* 7009 ; Dar-es-Salam, en fruits, mars 1894, *Stuhlmann* 7546 ; Usaramo, Mkurutini, savane boisée, fleurit en septembre 1894, *Stuhlmann* 8560 ; Dar-es-Salam, Sachsenwald, petit arbre de la savane, mars 1899, *Schimper* ; Dar-es-Salam, savane, mars 1899, *Schimper* ; Dar-es-Salam, Sachsenwald, nov. 1901, *Holtz* 312 et photo 300 ; Muhesa, arbre de 4 m. de haut, avril 1903, *Busse* 2156 ; Seliman-Mamba, alt. 330 m., petit arbre de 2,50 m. haut à grandes feuilles, juin 1903, *Busse* 2786 ; Seliman Wamba, juin 1903, *Busse* 2823 (Omnia in Mus. Berol.) ; environs de Changamwe sur l'Uganda Railway à 14 milles de Mombassa, alt. 100 m., nov. 1909, *Mearns* 2159 ; Tabora, petit arbre, fruits comestibles, *Trotha* 98 (Mus. Berol.) ; s. l., *Kruger* (Mus. Berol.) ; Moshi, alt. 1000 m., arbre, fruit comestible, avril 1928 ; *Haarer* 1231 (Herb. Kew.) ; District de Kahama, route d'Ushirombo, alt. 1250 m., arbuste de 2 m. de haut, fréquent, janv. 1933, *Burt* 4508 (Herb. Kew.) ;

ILE DE ZANZIBAR : novembre 1848, *Boivin* ; arbusre, fruits comestibles à chair jaune plus petits que ceux du cœur de bœuf, oct. 1889, *Sacleux* 101 (Omnia in Mus. Paris.) ; fleurit en octobre, 1889, *Stuhlmann* 142 ; Useguha, juin 1899, *Scholz* (Omnia in Mus. Berol.) ; Chwaka Road, arbuste ou petit arbre de 5 m., le plus commun dans les savanes sur des rocs corallifères mais non commun dans le Pemba, janv. 1929, *Greenway* 1168. (Herb. Kew.).

RHODÉSIE : Bangwelo, près de Kawendigusi, entre Pata et Mokawe, nov. 1911, *R. E. Fries* 777 (Mus. Bot. Upsal.) et 777^a (Mus. Berol.) ; Kalambo, dans les forêts de montagne claires et sèches, nov. 1911, *R. E. Fries* 777^b (Mus. Bot. Upsal.) ; s. l. *Bell* 1030 (Herb. Kew.).

MOZAMBIQUE : Embouchure du Zambèze, Kuynu, dans toute la région, arbuste ou petit arbre, déc. 1859, *Kirk* ; Moramballa, alt. 150 m., arbre d'environ 6 m. de haut, 1861, *Kirk* ; Shupanga, arbrisseau et petit arbre, déc. 1862 et janv. 1863, *Kirk* ; vallée de Leshumo, écorce des racines employée contre les morsures de serpent, mars 1883, *Holu* 6585 (Omnia in Herb. Kew.) ; Lourenço-Marquès dans toute l'Afrique, excepté le Nord et la Colonie du Cap, déc. 1897, *Schlechter* 11570 (Mus. Berol.) ; Cundin, terrain sablonneux, atteint 2,50 m., nov. 1904, *Le Testu* 516 (Mus. Paris.).

TRANSVAAL : Zoutpansberg, Punda Maria, arbre d'environ 6 m. de haut, nov. 1932 *H. Lang* 32284 (Herb. Kew.).

ARCHIPEL COMORES : Ile Joh nna ou Anjouan, dans les vallées. **Bojer* (type) ; Mahika (Moely), 1847, *Boivin* (Mus. Paris.) ; Mayottes, 1849, *Boivin* 3287 (Mus. Paris.).

MADAGASCAR : Diego-Suarez, forêt de Bemankokabe, arbre de 8 m., fruit comestible, nov. 1927, *Ursch* 216 ; Domaine de Sambirano, endroits dénudés par les « tavy », naturalisée, *Perrier de la Bathie* 4968 (Omnia in Mus. Paris.).

NOMS VERNACULAIRES : Sola (dial. Kaka) et Soke (dial. Baya, fide *Hédin*) ; Ghu (dial. Golo, fide *Broun*) ; Dhu (dial. Yur, fide *Broun*) ; Manapiat et Phairos (dial. Dinka, fide *Douglas Simpson*) ; Lamôti (dial. Baru, fide *Douglas Simpson*) ; Lomodi (fide *Whitehead*) ; Nelolo (dial. Mangbetu), Bagara (dial. Azande). Toï (dial. Abaremba) (Omnia fide *Seret*) ; Lepa (dial. Logo, fide *Van der Gucht*) ; Lamoni (fide *Van der Gucht*) ; Bagara (dial. Azande, fide *Blommaert*) ; Tomokowitu (dial. Swahili), Muvulu, Mugosa (dial. Kavironda), Mahulo (dial. Kamba) (Omnia fide *Battiscombe*) (1) ; Mulolo (dial. Kiluba, fide *Delevoy*) ; Tope-tope (fide *Hildebrandt*) ; Mubokwe (fide *Holst*) ; Mperu (fide *Stuhlmann*) ; Tope-tope (dial. Kimakondo, fide *Sacleux, Stuhlmann* et *Busse*) ; Msakue (fide *Holtz*) ; Komora (dial. Kinyawezi, fide *Busse*) ; Mfila (dial. Mustapolle, fide *Trotha*) ; Tokwe (fide *Stuhlmann*) ; Atomoko (fide *Hutchins*) ; Mufwata (dial. Lugishu, fide *Snowden*) ; Koropetaka (fide *Perrier de la Bathie*) ;

Observations. — 1^o Par la forme des étamines et des fruits et la variation de la forme des feuilles, cette espèce est très voisine de *A. senegalensis* avec laquelle elle peut se confondre facilement, surtout dans les régions où les deux espèces coexistent (Nigérie, Cameroun, Ubangi-Chari et Sudan Anglo-Egyptien).

A. chrysophylla se caractérise surtout par son port et ses dimensions plus grandes, par l'indument des feuilles et des jeunes branches et par ses fleurs généralement solitaires. C'est en outre une espèce des savanes de l'Afrique orientale alors que *A. senegalensis* est une plante du Sénégal et du Sudan se rencontrant dans les régions de savanes qui s'étendent au Nord de la Province forestière Guinéenne.

2^o Certains spécimens, comme *Chevalier* 9276 (Ubangi-Chari) et *Busse* 2786 (Tanganyika Territory), ont de grandes feuilles glabrescentes à la face inférieure. Les spécimens *Chandler* 522 de l'Uganda constituent une forme à feuilles géantes, largement ovales, fortement cordées à la base, mesurant 32 cm. de long sur 25 cm. de large et comptant 17 nervures latérales.

Le spécimen *É. et M. Laurent* des Bangala (Congo belge) est une forme à long pétiole atteignant 2 cm.

***Annona chrysophylla* Boj. var. *porpetac* (Baill.) Robyns et Ghesq., comb. nov. (Planche II).**

A. porpetac (2) Boiv. in Herb. ex Baill. in Bull. Soc. Linn. Paris, I, p. 341 (1882).

A. senegalensis var. *porpetac* Baill. loc. cit. ; Diels in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin., IX, p. 356 (1925) et Cat. Plant. Madag., Anon., p. 7 (1931) ; Burt-Davy, Fl. of Transvaal, I, p. 103, fig. 6 (1926).

A. senegalensis auct. non Pers. ; Harvey et Sond., Fl. Cap., II, Add. p. 583 (1862) ; Drake del Cast. in Grandid. Hist. Nat. Madag., XXX, Tome I, fasc. 50, p. 18 (1902) ; De Wild. et Th. Dur., Reliq. Dewevr., I, p. 5 (1901) p. p. ; Th. et H. Dur., Syll.

(1) BATTISCOMBE, *Descript. Cat. Trees of Kenya*, p. 4 (1926).

(2) *A. Porpetao* PALACHY, Cat. Pl. Madag., V, p. 5 (1907), lapsus calami ?

Fl. Congol., p. 23 (1909) p. p. ; De Wild., Ann. Soc. Sc. Bruxelles, XL, 2^e partie Mem., p. 88 (1920) et Contr. Fl. Katanga, p. 62 (1921) ; Mildbr., Zweit. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exped. 1910-11, II, p. 67 (1922) ; Burt-Davy, Fl. of Transvaal I, p. 102 p. p. et p. 103 fig. 6 (1926) (1).

A. senegalensis Pers. var. *cuneata* De Wild. non Oliv. in Contr. Fl. Katanga, suppl. I, p. 13 (1927).

Cette variété se distingue de l'espèce par ses feuilles oblongues-elliptiques, ovales-elliptiques ou elliptiques, arrondies-obtuses ou largement cunéées à la base.

CAMEROUN : Sud Adamua, District Baturi, entre la limite septentrionale de la forêt primitive par 4° lat. N. et la Kadei, près de Dalugene par 15° 4' de long. E, galeries de savane arbustive claire, mars 1911, *Mildbraed* 4814 (Mus. Berol.) ; Buar, altitude environ 1000 m., mai 1914 *Mildbraed* 9417 (Herb. Kew. et Mus. Berol.).

UBANGI-CHARI : Moyen-Chari, Rocher Nyellin, mai 1903, *Chevalier* 847 (Mus. Paris.).

CONGO BELGE :

District du Kasai : Thielen S. Jacques, 1929, *Vanderyst* 21863 ; Mérode, *Vanderyst* 22820.

District du Moyen-Katanga : Env. Nyangwe, l'écorce rapée et contusée est employée comme cataplasmes pour poulains, fruits comestibles, juill. 1896, *Dewèvre* 909^a.

District du Haut-Katanga : Nieuwdorp, savane terre noire, petit arbre de 1 à 2 m. utilisé dans la construction indigène, oct. 1912, *Ringoet* 2 ; Haut-Luapula, Luano, mars 1921, *Delevoey* 98 ; Elisabethville, oct. 1926, *Seydel* B 34 ; Katuba, 6 Km. de la ferme C. S. K., arbre de 2-6 m. de haut à bois brun, lisse, à feuille vertes, dures, à odeur très agréable, à fruit en forme de mangue, févr. 1927, *Quarré* 83 ; Ancien kraal, rejet arbrisseau de 3 m. de haut, racines sous-ligneuses, feuille verte discolore, duveteuse, fleur jaune à 3 pétales coriaces, oct. 1927, *Quarré* 713 ; Munanga, arbre de 3-5 m. de haut, tige verte poilue, feuilles ovales vertes discolorées, duveteuses, fruit falciforme brun, oct. 1928, *Quarré* 1355 ; Elisabethville, janv. 1934, *Lynes* 408.

UGANDA : Unyoro, alt. 1300 m., nov. 1905, *Dawe* 718 (Herb. Kew.).

TANGANYIKA TERRITORY : Tanga, dans les bosquets, pétales jaunâtre clair, janv. 1893, *Volkens* 6 ; Nyassagebiet, Kondeland, Isujana, alt. 550 m., arbuste atteignant jusque 3 m. de haut, à fleurs jaune ocre, nov. 1899, *Stolz* 86 ; s. l., sept.

(1) Pour autant que l'on puisse en juger, la figure publiée par THONNER in *Flow. Plant. Afr.*, pl. XLIX (1908) et reprise en réduction par DE WILDEMAN in *Plant. Thonn. Congol.*, II, p. 139 fig. 52 (1911) doit se rapporter à cette variété.

1901, *Prittwitz* et *Gaffron* 270 ; Makonde, arbre atteignant jusque 8 m. de haut, fruit vert, consommé à Zanzibar, fév. 1901, *Busse* 1095 ; Kilossa, 1902, *Kendel* 24 ; Mulusa, fév. 1909, *Braun* 2216 ; Kilimandjaro, Kikafu savane boisée, arbre de 3-5 m., alt. 1100 m., fév. 1909, *Endlich* 261 ; Massagati (Mahenge), savane boisée claire, alt. 1300 m. isolé, petit arbre de 6-10 m., fruit blanc verdâtre, comestible, févr. 1931, *Schlieben* 1453 (Omnia in Mus. Berol.).

RHODÉSIE : Entre les lacs Nyassa et Tanganyika, Stevenson Road, 1893-94, *Scott Elliot* 8410 (Herb. Kew.) ; Mashonaland, Umtali, forêt sèche de montagne alt. 1200 m., 1 m. de haut, sept. 1905, *Engler* 3119 (Mus. Berol.) ; Vallée de la rivière Odanzi, 1915, *Teague* 501 (Herb. Kew.) ; Camp de Bolingu à l'Est de Kafue, petit arbuste de 0.30-2.40 m. de haut, déc. 1919, *Shantz* 462 (Herb. Kew.)

MOZAMBIQUE : s. l., bon fruit, oct. 1858, *Kirk* ; près de Mnata Manje (?), alt. 1200 m., sept. 1859, *Kirk* ; Bord de la rivière Rovuma, petit arbre à fruits comestibles, mars 1861, *Kirk* ; vallée du Bas-Shire, déc. 1861, *Kirk* ; bord de la rivière Rovuma, à 30 milles de la côte, mars 1861, *Heller* (Omnia in Herb. Kew.) ; s. l. janv. 1889, *Stuhlmann* I, 141 (Mus. Berol.) ; Chupanga, terrain siliceux, oct. 1904, *Le Testu* 494 ; vallée du Pungone, chemin de Guengesa à Bouti petit arbre que j'ai vu aussi dans le Manica, pousse en tous terrains, fleurs jaunes, fruit comestible, ressemblant un peu à la pomme de pin non ouverte, l'écorce macérée donne un breuvage utilisé par les Cafres contre la toux, nov. 1905, *Vasse* 290 ; Guengesa, concession Puech, nov. 1905, *Vasse* 46 (Omnia in Mus. Paris.) ; Gasaland, près de Chirinda, alt. 1200 m., arbuste à fleurs vertes à l'extérieur et d'un pâle ochracé à l'intérieur, fruit rougeâtre réticulé, de la grosseur d'un poing, nov. 1906, *Swynnerton* 191 ; s. l., nov. 1907, *Stocks* ; Manica, arbuste ou petit arbre fruit jaune comestible de 4-5 cm. de diam., nov 1919, *Honey* 635 ; Chibuli, petit arbre à fruit comestible similaire au n° 635, nov. 1923, *Honey* 750 (Omnia in Herb. Kew.) ; Tondo, rive droite du Zambèze, sept. 1926, *Surcouf* (Mus. Paris.).

TRANSVAAL : Swaziland, aux pieds des monts Barberton et aussi à Horo Flats, alt. 600-800 m., arbuste de 1.50-2 m. de haut, fruit de 5 cm. de diamètre, comestible, déc. 1889, *Galpin* 734 (Herb. Kew.).

NATAL : Sur la rivière Notoli, * *W. T. Gerrard*.

MADAGASCAR : Nossi-Bé, arbre de 3-5 m. de haut, les Sakalaves mangent les fruits, déc. 1840, *Pervillé* 362 ; Nossi-bé 1846, legit Bernier, *Boivin* 2115 (type) (Omnia in Mus. Paris.) ; principalement dans la région N.-W., sept. 1887, *Baron* 5822 (Herb. Kew.) ; Domaine de Sambiro, endroits dénudés par les « tavy », naturalisée, *Perrier de la Bathie* 7109 (Mus. Paris.).

NOMS VERNACULAIRES : Lolo (dial. Kasongo) et Kando (dial. du Tanganyika, fide *Dewèvre*) ; Mulolo (dial. Kilemba, fide *Delevoy* et *Seydel*) ; Mulolo et Kilololo (dial. Kiluba, fide *Quarré* et *Seydel*) ; Tope-tope (fide *Volgens*) ; Miniele (fide *Stolz*) ; Tope-

tope (dial. Kiswaheli, fide *Busse*) ; Mdobi (fide *Schlieben*) ; Muyembe (dial. Chindao fide *Swynnerton*) ; Umpovana (dial. Singuni, fide *Swynnerton*) ; Mufira (fide *Prittwitz* et *Gaffron*) ; Molabo (arbre) et Malembe (fruit) (dial. cafre, fide *Vasse*) ; Senna (fide *Kirk*) ; Poropetaka, Tshimata, Voa-tsimatra (fide *Drake del Castillo*).

Observation. — Les spécimens du Congo Belge, district du Haut-Katanga, déterminés antérieurement comme *A. senegalensis* var. *cuneata* Oliv. ont les pétioles de 2 cm. de long et des pédoncules florifères atteignant 5 cm. Par l'ensemble de leurs caractères, ces spécimens rappellent certaines formes de *A. cuneata* (Oliv.) R. E. Fries, ce qui prouve l'affinité des deux espèces. Il en est d'ailleurs de même de *Mildbraed* 9417 du Cameroun, à feuilles glabrescentes, dont il existe 4 spécimens d'herbier appartenant probablement à deux pieds différents.

4. - - ***Annona senegalensis*** Pers., Syn. Pl., Enchiridion, II, p. 95 (1807) ; *Dunal*, Mon. Anonac., p. 76 (1817) p. p. ; *Delessert*, Ic. Pl. Select, I, p. 23, tab. 86 (1820) ; *DC.*, Syst. Nat. Veg., I, p. 476 (1818) p. p. et Prodr., I, p. 86 (1824) p. p. ; *Hook.*, Niger Fl., pp. 97 et 205 (1849) p. p. ; *Kotsch.* et *Peyr.*, Plant. Tinn., p. 18 (1867) (?) ; *Oliv.*, Fl. Trop. Afr., I, p. 16 (1868) p. p. ; *Vallot*, Ét. Fl. Seneg., p. 53 (1883) p. p. ; *Engl.* et *Diels*, Monogr. Afr. Pfl., VI Anonac., p. 78 (1901) p. p. ; *Hutch.* et *Dalziel*, Fl. W. Trop. Afr., I, p. 57 (1927) p. p. ; *Crowfoot*, Flow. Pl. North & Centr. Sudan, Pl. I (1928). (Planche III).

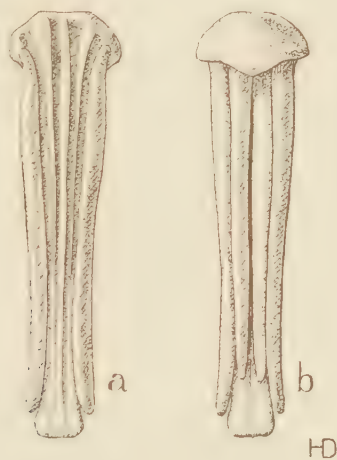


FIG. 4. — *Annona senegalensis* Pers.
Étamines. *a* : vue de dos ; *b* : vue de face (× 30).

Arbuste atteignant 5 m. de haut, à rameaux cylindriques, à écorce plus ou moins brunâtre ou noirâtre ; rameaux jeunes cylindriques, à entrenœuds de 2.5-5 cm. de long, à pubescence gris cendré. *Feuilles* pétiolées, à pétiole de 6-12 mm. de long,

courtement tomento-pubescent et fauve ; limbe coriace à papyracé, largement ovale à ovale-elliptique, à base subcordée ou arrondie, à sommet arrondi ou subémarginé, de 5-13 cm. de long sur 4-8.5 cm. de large, glaucescent, légèrement discoloré et souvent un peu grisâtre sur la face inférieure, éparsement et finement pubérulent sur la face supérieure, finement pubescent sur la face inférieure, parfois glabrescent, à 10-12 nervures latérales, courbes, plus ou moins rapprochées et parallèles, saillantes sur la face inférieure comme la nervure médiane ; réticulum de la face inférieure pourpre ou rosé ; feuilles juvéniles pubescentes et cyanescentes. *Fleurs* infra-pétiolaires généralement fasciculées par 2 ou 3 (4) sur un pédoncule commun très court, à pédicelles réfléchis, d'environ 1.5 cm. de long, grêles, bractéolés à la base et finement pubescents. *Boutons* globuleux, éparsement pubescents. *Sépales* triangulaires, obtus, 3 mm. de long sur 4 mm. de large, densément villeux sur la face externe. *Pétales extérieurs* épaissis, ovales-obtus, d'environ 11-12 mm. de long, éparsement pubescents sur la face externe. *Pétales intérieurs* comme dans *A. arenaria*. *Étamines* linéaires, à peine claviformes, d'environ 2 mm. de long et 0.5 mm. de large, à pied s'élargissant graduellement vers la base, à thèques inégales à la base et à disque pulviniforme et faiblement papilleux. (Fig. 4) *Carpelles* cylindriques, claviformes au sommet, d'environ 1 mm. de long, glabres. *Fruit* immature à pédicelle atteignant 2.5 cm. de long, globuleux à ovoïde, faiblement aréolé, de 1.5 cm. de long et glabre.

SÉNÉGAL : s. l., 1750, *Adanson* 99 A ; s. l., 1789, *Roussillon* 69 (type) (in Herb. de Jussieu) ; M'Bour, nov. 1929, *Chevalier* 34048 ; Km. 88, route de M'Bour, juill. 1930, *Trochain* 44 (Omnia in Mus. Paris.).

ILES DU CAP VERT : Boiande (?) Herb. C. Boll. (Mus. Berol.) (1)

GAMBIE : Rive N. du Fleuve Gambie, 1893, *Ozanne* XIII (Herb. Kew.) ; Toga : Kratschi, 1900, *Graf Zech* 289/290 ; Misahöhe, nov. 1913, *Mildbraed* 7339 (Omnia in Mus. Berol.).

NIGÉRIE : Nupe, arbuste de 3 m. de haut, fleur charnue de couleur crème, fruit ressemblant à une pomme, orange, terne à maturité, de la saveur d'abricot, *Barter* 1168 partim (Herb. Kew. et Mus. Berol.) ; Nigérie du Nord, district de Katagum, mai 1908, *Dalziel* 82 (Herb. Kew.).

SUDAN ANGLO-ÉGYPTIEN : Camamil ?, *Kotschy* 551 (Mus. Paris.) ; bords des marais sur les rives du Nil Blanc ou du Bahr-el-Ghasal, 1863, **Exped. Tinne* 43 (Herb. Vindob.) (2) ; pays des Bongo, Gir, avril 1869, *Schweinfurth* 1418 (Mus. Berol.) ; pays des Djur, Kutschuk, Ali's Sereba, mai 1869, *Schweinfurth* 1723 (Herb. Kew. et Mus. Berol.).

(1) Cfr BRUNNER, *Flora*, XXIII. Beibl. I, p. 14 (1840), qui mentionne déjà cette espèce dans les vallées des Iles du Cap Vert.

(2) N'ayant pas vu le spécimen de TINNE, nous le signalons ici avec doute.

NOMS VERNACULAIRES : Dughur ou Dugu (dial. Oloff, fide *Trochain*) ; Ishenebobo (fide *Barter*) ; Guanda daju (fide *Dalziel*).

Observation. — Le spécimen du Togo, *Kratschi* 289/290, ainsi que les spécimens du Sudan Anglo-Egyptien rappellent *A. chrysophylla* par leurs jeunes feuilles fulvescentes à ferrugineuses. Le premier cité et le spécimen Togo, *Mildbread* 7339 ont en outre des feuilles géantes, mesurant jusque 17 cm. de long et 10.5 cm. de large.

Annona senegalensis Pers. var. *deltoides* Robyns et Ghesq. var. nov. ; foliis ellipticis ad oblongis basi obtusis vel potius late deltoidibus apice interdum breviter obtuseque subacuminatis a specie differt. (Planche III).

A. senegalensis auct. non Pers. ; Dunal, Mon. Anonac., p. 76 (1817) p. p. ; D C., Syst. Nat. Veg., I, p. 476 (1818) p. p. et Prodr., I, p. 86 (1824) p. p. ; Guill., Perr. et A. Rich., Fl. Senegamb. Tent., p. 5 (1830) ; Oliv., Fl. Trop. Afr., I, p. 16 (1868) p. p. ; Vallot, Ét. Fl. Sénég., p. 53 (1883) p. p. ; Engl. et Diels, Monogr. Afr. Pfl., VI Anonac., p. 78 (1901) p. p. ; Chev., Expl. Bot. A. O. F., I, p. 14 (1920) p. p. ; Lely, Usef. Trees N. Nig., p. 18 et planche (1) (1925) ; Hutch. & Dalz., Fl. W. Trop. Afr., I, p. 57 (1927) p. p. ; F. R. Irvine, Plants of the Gold Coast, p. 32 (1930).

A. glauca Chev. non Thonn., Ét. Fl. Afr. Centr. Franç., p. 7 (1913) p. p. ;

A. aff. A. glauca Chev. loc. cit.

A. cfr glauca Chev. in Expl. Bot. A. O. F., I, p. 13 (1920).

SÉNÉGAL : Annonacée des forêts de la vallée du Bafing, *Lecard* 52 ; s. l., grand arbuste et même arbre de 3^e grandeur pouvant atteindre 5 m. et 3 dm. diam., fruit comestible, croît dans les montagnes, dans les grés et les endroits arides, *Lecard* 69 ; s. l., 1790, *Roussillon* (Herb. Lamarck, Mus. Paris.) ; Casamance, fleurit en avril, mai 1826, *Le Prieur* ; M'Bidjem, oct. 1864, *Thierry* 103 Bis et 104 ; M'Boro, 1830, *Perrottet* ; Le Cap Vert (?), *Le Prieur* (Herb. de Jussieu) ; Fangalla, arbre, fév. 1882, *Cdt Derrieu* 58 ; assez commun dans le Haut-Sénégal, arbuste à larges feuilles blanchâtres, calice jaune, laineux, 1882, *Cdt Derrieu* 13. (Omnia in Mus. Paris.).

ILES DU CAP VERT : Buande ? Herb. C. *Bolle* (Mus. Berol.).

GUINÉE FRANÇAISE : s. l., 1804, *Vahl* (type) (Mus. Paris.) ; Rio Nunez, commun dans les environs, les nègres emploient la racine contre les rhumes de cerveau en infusion dans l'eau, 1837, *Heudelot* 781 (Mus. Paris. et Herb. Kew.) ; Baroko, brousse, fruit comestible insecticide, avril 1899, *Mac Laud* B 9-53 ; s. l., *Michaux* 395 ; Bonancoro, fleurs blanches, fév. 1899, *Chevalier* 488 ; Conakry (Ile de Los), fév. 1905, *Chevalier* 12087 ; 12261 ; 12263 ; 12264 ; Fouta Djallon, mars 1905, *Chevalier*

(1) C'est avec doute que nous mentionnons ici la planche de **LELY**, car si l'inflorescence et le fruit de cette planche paraissent devoir se rapporter à *A. senegalensis*, la feuille semble appartenir à une autre espèce.

12826 ; Kurussa, commun, déc. 1907, *Pobéguin* 1901 ; La Konkaré, 1907, *Pobéguin* K 18 ; Cercle de Farana, Gambadugu, janv. 1909, *Chevalier* 20549 (Omnia in Mus. Paris.).

SIERRA LEONE : près de Berria, Tambakha, arbuste croissant sur de la latérite sèche et dure, 1892, *Scott Elliot* 4960^a (Herb. Kew.).

COTE D'OR : Achmiota, petit arbre, dans les terrains graveleux, févr. 1926, *F. R. Irvine* 149 ; Yagalo à Tuli, mars 1927, *Sir A. Kitson* 711 ; Pan à Bujan, avril 1927, *Sir A. Kitson* 501 ; près de Tamale, sur les rives, non commun dans le nord, avril 1928, *Williams* 149 (Omnia in Herb. Kew.).

TOGO : Misahöhe, arbuste de 1-3 m. de haut en station ouverte, écorce rouge brun, pétales extérieurement jaune-verdâtre, mars 1894, *Baumann* 146 ; Kratschi, 1900, *Graf Zech* 263/64 ; Lome, savane boisée, 1900, *Warnecke* 146 ; Sokode-Basari, dans la savane à l'ombre d'autres arbustes, arbuste fruit comestible, alt. 350 m., févr. 1902, *Kersting* 544 ; Mangu (Figu), arbuste en savane, sept. 1906, *Mellin* 55 (Omnia in Mus. Berol.).

DAHOMEY : Cotonu, avril 1902, *Debeaux* 336 (Mus. Paris. et Herb. Kew.) ; Cotonu, juill. 1902, *Chevalier* 4451 ; près de Kandi, bons sols, la racine pilée est mélangée à du beurre de Karité puis additionnée de sel et donnée en volume équivalent à la grosseur d'un poing, comme purge, feuilles données aux chevaux pour les remettre en forme, 1908, *de Gironcourt* 129 ; Cercle de Zagnanado, env. de Kitu, févr. 1910, *Chevalier* 23021 ; Cercle d'Abomey, entre Za et Bohicon, fév. 1910, *Chevalier* 23116 ; Cercle de Savalu, Cabolé, mai 1910, *Chevalier* 23776 (Omnia in Mus. Paris.).

NIGÉRIE : Bornu, environs 11°30' N. en grande abondance, sous forme de petit buisson de 0.60-2 m. de hauteur, fruit comestible, mai 1854, *C. Vogel* 70 (Herb. Kew.) ; Nupe, arbuste de 3 m. de haut, *Barter* 1168 partim (Mus. Berol.), Western Lagos, petit arbre à arbuste, sept. 1893, *Rowland* (Herb. Kew. et Mus. Berol.) ; Ajale Road, juin 1900, *Danton* 22 (Herb. Kew.) ; Bornu, Adamana, fleurit en mars 1904, *Schultze* 7 (Mus. Berol.) ; Lagos, mars 1906, *Forster* 30 (Herb. Kew.) ; Nigérie du Nord, District de Katagum, mai 1908, *Dalziel* 82^{bis} (Herb. Kew.) ; Gwanda (Tschad) 1909, Mission Tilho, *Dr Gaillard* (Mus. Paris.) ; Bauchi, arbuste à fleurs jaunes et à fruits comestibles, mars 1929, *H. V. Lely* P 196 (Herb. Kew.) ; District de Onitsha, *Rosevear* (Herb. Kew.).

SUDAN FRANÇAIS : Province de Niambara, bords du Fleuve Blanc, 5° lat. N., janv. 1861, *Dr Peney* ; Kankan, mars 1899, *Chevalier* 575 ; Segu (Kulikoro), sept. 1899, *Chevalier* 2543 ; Faragaran, mars 1899, *Chevalier* 663 ; Bananagara, arbuste de 1 m. 50, feuilles d'un vert glauque avec enduit vernissé au-dessus, 1930, *Rogeon* 345 ; Kulikoro à Bamako, arbre de 1-1.50 m., mars 1932, *Chevalier* 44019 ; Kuluba, arbuste, juillet 1908, *Vuillet* 410 (Omnia in Mus. Paris.).

UBANGI-CHARI : Haut-Chari, Ndelle, bord des eaux, fév. 1903, *Chevalier* 7536 ;

Haut-Chari, Ndellé, avril 1903, *Chevalier* 8077 ; Moyen-Chari, Kaba-mara, juin 1903, *Chevalier* 8930 ter. (Omnia in Mus. Paris.)

NOMS VERNACULAIRES : Kunu (dial. Habbé, fide *Rogeon*) ; Mofa et Yorti (fide *Gironcourt*) ; Nugu méné (dial. Uassalonke), Mandé Sunsun (dial. Niagassoli) et Tangasu (dial. Bambara) (Omnia fide *Chevalier*) ; Gwanda daji (fide *Lely*) ; Suku (fide *Mellin*) ; Gonda na Rura (dial. Hausa, fide *Schultze*) ; Guanda daji (fide *Dalziel*) ; Aneiglie (dial. Ewe, fide *Irvine*) ; Anigli (fide *Baumann*) ; Batani (dial. Wala, fide *Sir. A. Kitson*).

Observation. — La plupart des spécimens du Togo, ainsi que *Chevalier* 12826 de la Guinée Française, ont les jeunes rameaux et les jeunes feuilles d'un brun ferrugineux et constituent peut-être une forme distincte.

5. — *Annona cuneata* (Oliv.) R. E. Fries, Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped., I, Bot., p. 46 (1914).

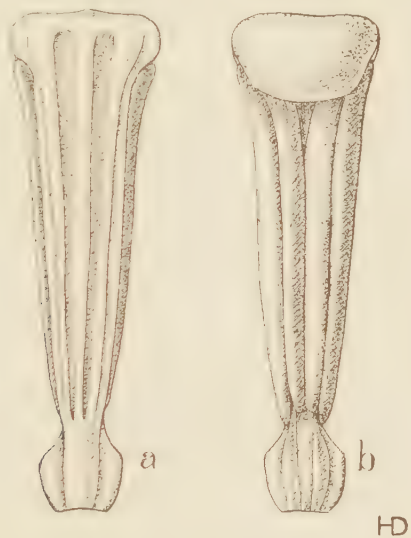


FIG. 5. — *Annona cuneata* (Oliv.) R. E. Fries.
Etamines, *a* : vue de dos ; *b* : vue de face (× 30).

A. senegalensis Pers. var. *cuneata* Oliv., Fl. Trop. Afr., I, p. 16 (1868) ; Hoffmann, Linnaea, XLIII, p. 119 (1880-82) ; Hiern, Welw. Cat. Afr. Pl., I, p. 8 (1896) ; Henriques, Bol. Soc. Broter., XVI, p. 44 (1899) ; Engl. et Diels, Monogr. Afr. Pfl., VI, Anonac, p. 80 (1901) ; Warburg, Kunene-Sambezi-Exped., p. 238 (1903) ; De Wild., Ét. Fl. Bas-Moy.-Congo, I, p. 243 (1906) p. p. ; Th. et H. Durand, Syll. Fl. Congol., p. 23 (1909) p. p. ; R. E. Fries in Karsten et Schenck, Vegetationbilder, XII, part. I, tab. 2 (1914) ; Exell, Journ. Bot., LXIV, Suppl., p. 5 (1926).

Sous-arbrisseau rhizomateux, à rhizome épais et atteignant 30-40 cm. de long et 15 mm. de diam. ; tiges aériennes renaissant généralement à chaque période de végétation, herbacées ou plus ou moins ligneuses du moins à la base, parfois entièrement ligneuses et persistantes, souvent cannelées, parfois aplaties, d'un brun-rouge plus ou moins foncé, lâchement pubescentes-lanugineuses à pubescence roussâtre, à entrenœuds de 3.5-7 cm. de long. *Feuilles* pétiolées, à pétiole de 7-10 (13) mm. de long, aplati-canaliculé sur la face supérieure, de couleur et à tomentum comme la tige ; limbe papyracé, généralement obovale à oblong-elliptique, souvent cunéé ou parfois obtus à la base, obtus au sommet, de 9.5-19 (24) cm. de long sur 4.5-7.5 (13) cm. de large, d'un vert jaunâtre ou glauque et éparsement pubérulent à glabrescent sur la face supérieure, plus ou moins grisâtre et finement pubescent sur la face inférieure, à nervures latérales de 7-10, imprimées sur la face supérieure, saillantes et rosées à rougeâtres sur la face inférieure tout comme la nervure médiane ; jeunes feuilles parfois oblongues-allongées, toutes tomento-pubescentes et fauves. *Fleurs* d'un gris cendré ou foncé sur le sec, solitaires ou géminées, infra-pétiolaires, à pédoncule réfléchi, de 12-20 mm. de long, articulé et généralement bibractéolé à la base, finement pubescent, à pubescence fauve. *Boutons* globuleux et finement apprimés-pubescents. *Sépales* bien développés, triangulaires-deltoides, atteignant 5 mm. de long sur 4 mm. de large, apprimés-pubescents et fauves sur la face externe. *Pétales extérieurs* épaissis, largement ovales, obtus au sommet, d'environ 9-10 mm. de long et presque aussi larges, extérieurement apprimés-pubescents. *Pétales intérieurs* linéaires, triquètres, d'environ 7 mm. de long et glabres. *Étamines* claviformes, d'environ 2 mm. de long, à pied peltiforme, à thèques subégales à la base, à disque pulviniforme et nettement papilleux (Fig. 5). *Carpelles* cylindriques, d'environ 1 mm. de long et glabres. *Fruit*, d'après Welwitsch, plus petit qu'un œuf, squameux, de couleur orange intense.

CONGO BELGE :

District du Bas-Congo : Village Kinwanda près Tumba-Many, plante de la savane dans les sables, août 1902, *Cabra-Michel* 39.

District du Kasai : Panzi (Kwango), 1925, *Vanderyst* 16898.

CONGO PORTUGAIS : Plateau de Zombo, arbrisseau nain de 0.30-0.60 m. de haut, *Dawe* 170 (Herb. Kew.).

ANGOLA : Districts de Golungo Alto et de Zenza de Golungo, entre les monts Mongolo et la rivière Xixe, entre 350 et 1000 m. d'altitude, petit arbrisseau de 30 à 90 cm. dans les rochers boisés, feuilles toujours vertes, fleurs jaunes, fruits squameux plus petits qu'un œuf, d'une couleur orange intense, cosmestibles, délicieux, fleurs en septembre, 1854, *Welwitsch* 745 (type in Mus. Brit., Mus. Berol., Mus. Paris. et Herb. Kew.) ; District de Golungo alto, Camilongo, dans les lieux sablonneux sur les versants de la rivière Kuango, fleurit en mars, 1855, *Welwitsch* 745 fol. 3 (Mus. Brit.) ; Malange, août 1879, *von Mechow* 265 (Mus. Berol.) ; Malange, 50 cm. haut, fleurs jaunes, oct. 1879, *von Mechow* 301 (Mus. Berol.) ; dans les plaines de Malange, sept.

1887, *Marques* 34 (Mus. Berol.) ; Kokale, 1200 m., plante de 20-30 cm. haut fleur brun-clair avec jeunes feuilles violettes, terrain sablonneux et latéritique, oct. 1899, *Baum* 193 (Mus. Brit. et Mus. Berol.) ; Malange, plante cespiteuse, sous-arbrisseau de 30 cm. de haut, fleurs jaune-verdâtre très charnues, commun dans les forêts claires et dans les clairières, le long des chemins, graines retrouvées dans les excréments d'animaux sauvages, en compagnie d'*Eugenia* et *Parinari capense*, août 1903, *Gossweiler* 1463 (Mus. Brit. et Mus. Paris.) ; Malange, Matto do Cananbua, arbuste à racines rampantes souterraines 0.30-0.90 m. de haut, tige subcespiteuse apparaissant après les feux de brousse, fruit comestible, août 1903 *Gossweiler* 1464 (Mus. Brit., Mus. Berol., Mus. Paris., et Herb. Kew.) ; Karengo, N'dallatando, plante rhizomateuse croissant dans les pâturages, juill. 1911, *Gossweiler* 5140 (Mus. Brit.).

RHODÉSIE DU NORD : Abercorn et Misisi, nov. 1911, *R. E. Fries* 1208 C (Mus. Upsal. et Mus. Berol.)

NOMS VERNACULAIRES : Dilolo-n'bullo (fide *Marques*) ; Malolo (fide *Gossweiler*) Falala (fide *Baum*) ; Dilolo-Ambulo (fide *Welwitsch*).

Observation. — La forme des feuilles est très variable et, sur plusieurs spécimens, les feuilles jeunes et adultes sont étroites et oblongues et diffèrent ainsi notablement de celles du spécimen-type. Des matériaux plus complets permettront peut-être de les séparer comme forme ou variété distincte.

Annona cuneata (Oliv.) *R. E. Fries* var. *glabrescens* (Oliv.) *Robyns et Ghesq.* comb. nov.

A. senegalensis var. *glabrescens* Oliv., loc. cit., p. 17 (1868) ; Hiern, loc. cit. ; Engl. et Diels, loc. cit., p. 79.

A. senegalensis var. *cuneata* auct. non Oliv. ; De Wild., Ét. Fl. Bas-et Moy.-Cong. III, p. 393 (1909) ; Th. & H. Durand, loc. cit., p. p. ; De Wild., Bull. Jard. Bot. Brux., IV, p. 76 (1914) et V, p. 237 (1916).

Diffère de l'espèce principalement par les entrenœuds plus longs et par les feuilles glabrescentes à la face inférieure et à nervure rouge sang. Les jeunes feuilles sont ferrugineuses.

CONGO BELGE :

District du Bas-Congo : entre Dembo et Kisantu, oct. 1900, *Gillet* 1572 et 1569 ; région de Lumene, 1903, (leg. R. P. Hendrickx) *Gillet*.

District du Kasaï : Bondo, arbuste de la plaine, fruit comestible, sept. 1907, *Sapin* ; Bienge, arbuste de la plaine, oct. 1907, *Sapin* ; Illongonga, fruit comestible de la plaine, déc. 1907, *Sapin* ; région Babunda, juill. 1920, *Vanderyst* 10034 ; Kasongo-Baringa (Kwango), 1925, *Vanderyst* 17457 ; Kilembe, oct. 1933, *Lynes* 120 C

ANGOLA : Pungo Andungo, endroits rocailleux, avril 1857, *Welwitsch* 746 (type) (Herb. Kew.) ; Malange, oct. 1881, *Pogge* 621 (Mus. Berol.) ; Lobito, *Vanderyst* 34329 !

NOMS VERNACULAIRES : Elolo (dial. Bangala, fide *Sapin*) ; Malolo (fide *Pogge*).

Observations. — 1^o D'après les échantillons de *Sapin*, les fruits ont un pédoncule de 1,5 cm. de long. Ils sont largement ovoïdes, aplatis au sommet, de 2 cm. de haut et 2,5 cm. de large à la base, profondément aréolés, noirâtres sur le sec et glabrescents.

2^o On retrouve dans cette variété les mêmes variations de la forme des feuilles que dans l'espèce.

6. — *Annona longepetiolata* (R. E. Fries) Robyns et Ghesq. comb. nov. ; ex affinitate *A. nanae* Exell, sed foliis 1.5 mm. longe petiolatis, oblongo-lanceolatis, basi cuneatis et pagina inferiore breviter denseque tomentosis sat distincta.

A. cuneata (Oliv.) var. *longepetiolata* R. E. Fries, Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped., I, p. 46 (1914).



FIG. 6. — *Annona longepetiolata* (R. E. Fries) Robyns et Ghesq.
Etamines, *a* : vue de dos ; *b* : vue de face ($\times 30$).

Suffrutex rhizomatosus, rhizomate 0.5-1.5 cm. in diam. ; caules cylindrici, vulgo 0.30-0.40 m. alti, juveniles internodiis 5-6 cm. longis et omnino cinereo-tomentosis fulvescentisque. *Folia* petiolata, petiolo vulgo 1.5 cm. longo cylindrico supra canaliculato breviter cinereo-tomentoso ; laminae papyraceae, oblongo-lanceolatae, angustae, basi cuneato-attenuatae, apice acutae vel subobtusae, 10-14 cm. longae et 4-5 cm. latae, glaucescentes ad viridulae, pagina superiore puberulae sed pagina inferiore dense cinereo-tomentosae, nervis lateralibus utrinsecus media-

nae vulgo 9 pagina superiore vix prominulis at pagina inferiore prominentibus conspicuisque; laminae juveniles omnino subferrugineo-tomentosae. *Flores* solitariae, extra-axillares, in sicco leviter cinerascens, pedunculis gracilibus refractis 2-2.5 cm. longis cinereo-tomentosis et parte inferiore bibracteolatis insidentes. *Alabastra* late subconica, breviter tomentoso-pubescentia. *Sepala* late triangularia et vulgo 3-4 mm. longa et lata. *Petala exteriora* crassa, late ovata, vulgo 14 mm. longa et 9-10 mm. lata, extus tomentoso-pubescentia. *Petala interiora* lineari-tri-quetra, vulgo 10 mm. longa et ut videtur 2-3 mm. lata, extus glabra. *Stamina* lineari-oblonga, vulgo 2 mm. attingentia, filamentis rectangularibus, thecis basi inaequalibus, connectivo longitudinaliter sulcato et disco pulviniformi obliquo papillosoque coronato (Fig. 6). *Carpella* non visa. *Fructus* ignotus.

RHODÉSIE : Bangwelo, Kawendimusi, sept. 1911, *R. E. Fries* 782 (type) (Mus. Upsal., Mus. Berol. et Herb. Kew.) ; Abercorn et Msisi, nov. 1911, *R. E. Fries* 1208^d bis (Mus. Upsal.).

Annona longepetiola (*R. E. Fries*) *Robyns* et *Ghesq.* var. **precaria** *Robyns* et *Ghesq.* var. nov.; foliis omnino glabris et nervis in pagina inferiore rubris, petiolis multo brevioribus et tantum 4-5 mm. longis a specie differt.

A. stenophylla Exell in Journ. Bot., LXIV, suppl., p. 211 (1926) non Engl. et Diels.

ANGOLA : Baixa da Cassange (Kituvico), près de la rivière Luikuango, alt. 860 m., déc. 1930, *Gossweiler* 9601 (type) (Mus. Brit.)

Observation. — Cette variété, dont nous n'avons vu qu'un spécimen fragmentaire, est à étudier sur un matériel plus abondant.

7. — ***Annona nana*** Exell, Journ. Bot., LXIV, suppl., pp. 5 et 6 (1926).

A. nana var. *sessilifolia* Exell, loc. cit., p. 6.

A. senegalensis Pers. var. *subsessilifolia* Engl. in Engl. et Diels, Monogr. Afr. Pfl., VI, Anonac., p. 80 (1901) ; Warburg, Kunene-Zambesi-Exped., p. 238 (1903).

A. senegalensis Pers. var. *rhodesiaca* Engl. et Diels in Engl. Bot. Jahrb., XXXIX, p. 484 (1907) ; Marloth, Fl. South Afr., p. 225, pl. 62 (1913) (1) ; *R. E. Fries*, Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped., I, Bot., p. 48 (1914).

A. senegalensis Pers. var. *cuneata* De Wild. non Oliv. in Contr. Fl. Katanga, Suppl. II, p. 4 (1929).

Sous-arbrisseau cespiteux, rhizomateux, à rhizomes grêles, d'environ 1 cm. de diam. ; tiges renaissant à chaque période de végétation, herbacées à subligneuses, rarement ligneuses et persistantes, cylindriques et atteignant 0.30-0.60 m. de haut,

(1) Si la planche de MARLOTH est exacte, l'*Annona* du Natal et du Transvaal, qui y est figuré, n'est pas *A. senegalensis* var. *rhodesiaca*, mais probablement une espèce nouvelle pour la Science qui serait à rechercher en nature.

à entrenœuds de 1.5-2.5 cm. de long, densément tomento-pubescentes ; tiges ligneuses à écorce glabre, d'un brun rougeâtre et marquées longitudinalement de plissures ondulées. *Feuilles* sessiles ou subsessiles, à pétiole tomenteux de 0 à 3 mm. de long ; limbe cartacé, elliptique, oblong-elliptique ou ovale-elliptique, obtus ou arrondi à la base, arrondi et parfois émarginé au sommet, en moyenne deux fois aussi long que large, mais très variable de dimensions, de 4-18 cm. de long sur 2-11 cm. de large, vert grisâtre ou brunâtre et sublanugineux sur la face supérieure, gris cendré et densément tomento-pubescent à pubérulent sur la face inférieure, nervures latérales au nombre de 8-9, brunâtres, très apparentes sur la face supérieure et bien visibles et saillantes sur la face inférieure ; feuilles juvéniles densément tomento-lanugineuses. *Fleurs* solitaires, extra-axillaires, d'un gris cendré clair sur le sec, à pédoncule grêle, réfléchi, de 0.5 à 1.5 cm. de long, tomenteux, bractéolé, à bractéoles triangulaires tomenteuses sur la face externe et glabrescentes sur la face interne. *Boutons* subglobuleux et pubescents. *Sépales* triangulaires, de 4.5 mm. de côté et pubescents sur la face externe. *Pétales extérieurs* épais, coriaces, de 12-13 mm. de long sur 10 à 11 mm. de large, pubescents sur la face externe. *Pétales intérieurs* oblongs, triquètres, de 10 mm. de long sur 4 mm. de large, glabres. *Étamines* claviformes, de 2 mm. de long, à pied peltiforme, à thèques inégales à la base, à connectif portant 2 sillons longitudinaux, à disque pulviniforme oblique et nettement papilleux. (Fig. 7) *Carpelles* cylindriques, glabres, de 1.2 mm. de long. *Fruits* non vus.

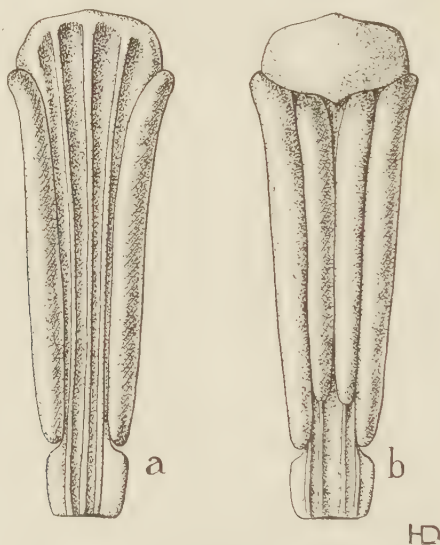


FIG. 7. — *Annona nana* Exell.
Étamines, *a* : vue de dos ; *b* : vue de face ($\times 30$).

CONGO BELGE :

District du Haut-Katanga : Bianco, plateau de la Manika (environs Katentania),

partie boisée, plante basse, fruit comestible, nov. 1913, *Homblé* 763 ; ancien kraal, oct. 1927, *Quarré* 713 Bis ! Kamina, plante herbacée, sept. 1933, *Lynes* 61.

RHODÉSIE : Haut-Zambèze : Kasungula, petit arbuste à fruit comme une énorme fraise jaune d'or à goût d'ananas, sept. 1891, *Jalla* ; s. l., reçu de M^r de Seynes, juin 1896, M^{lle} *Kiener* (Omnia in Mus. Paris.) ; s. l., fruits comestibles, perenne, 30 cm. de haut, alt. 1200 m., nov. 1903, *Marloth* 3376 (Mus. Berol.) ; Maschonaland, Salisbury, steppe à latérite, alt. 1500 m., 20 à 30 cm. de haut, fleur se formant près du sol, sept. 1905, *Engler* 3080 (Mus. Berol.) ; Matopo Hills, veld, herbacée, perenne avec racines et tiges ramifiées, les tiges apparaissent au printemps et forment des touffes circulaires sur le veld, alt. 1500 à 1800 m., 1905, *Gibbs* 256 (Mus. Brit.) ; Chutes Victoria, petit arbre de la savane à fruit comestible, janv. 1906, *Allen* 240 (Herb. Kew.) ; Caprivi Zipfel, Livingstone, 20 Km. au nord des chutes Victoria, dans le bushveld, endroits sablonneux et rocailleux, plante de 40 cm. de haut, fleur à odeur d'Ananas et mangée par les insectes, d'où peu fructifère, oct. 1906, *Seiner* 97 (Mus. Berol.) ; Salisbury, nov. 1908, *Rand* 1342 (type) (croquis Mus. Berol.) Victoria, 1909, *Monro* 305 et 565 (Mus. Brit.) ; région du N.-O, district de Gesheke, sous-arbrisseau de 0.30-0.60 m. de haut, 1911, *Mrs Macaulay* 110 (Herb. Kew.) ; Rusapi, *Hislop* Z 277 (Herb. Kew.) ; Auruguni River, Salisbury, tige ligneuse hypogée, déc. 1928, *Young* 942 (Mus. Brit.) ; district de Chilonga alt. 1200 m., plante basse fructifiant au ras du sol, oct. 1929, *Sandwith* 47 (Herb. Kew.) ; Salisbury, alt. 1500 m., formation claire de *Brachystegia Randii* sur sols rouges, chamaephyte de 0.30-0.60 m. de haut, à tomentum brunâtre, fruit comestible, déc. 1931, *Trapnell* 743 (Herb. Kew.).

ANGOLA : Kunene-Zambèze, hauteur 0,40 m., fleur jaune mat, alt. 1120 m., terrain sablonneux, oct. 1899, *Baum* 392 (Mus. Berol.) ; près de Princesa Amelia, commun dans les fourrés de nature mixte sur graviers ferrugineux, sous-arbrisseau cespiteux à tige souterraine, racines ligneuses, feuilles vert sombre à la partie supérieure et vert jaunâtre à la partie inférieure, nervation très visible à la partie inférieure, calice vert, pétales jaunes, sept. 1905, *Gossweiler* 2032 (Mus. Brit.) ; Cubango, sept. 1905, *Gossweiler* 2046 (Mus. Brit.) ; Humpata, plante de 40 cm. de haut, à fleurs jaunes, oct. 1905, *Bertha Fritzsche* 277 (Mus. Berol.) ; Casuango Kuiriri, sous-arbuste rhizomateux en fourrés ouverts, nov. 1906, *Gossweiler* 4080 (Mus. Brit. et Herb. Kew.).

AFRIQUE DU SUD : Gold field, 1870, *Baines* (Herb. Kew.).

Noms vernaculaires : Matopos (fide *Marloth*) ; Molôlo (fide *Jalla* et *Seiner*) ; Mutoto (fide *Trapnell*).

Observation. — Les spécimens du Haut-Katanga : *Homblé* 763 et *Lynes* 61 rappellent *A. nana* var. *katangensis* Robyns et Ghesq. par la pubérescence clairsemée et les nervures rougeâtres de la face inférieure des feuilles.

***Annona nana* Exell var. *oblonga* Robyns et Ghesq. var. nov.**; foliis anguste oblongis, vulgo 6-11 cm. longis et 2-3.5 cm. latis et caulis internodiis 2.5-4 cm. longis a typo recedit.

A. senegalensis auct. non Pers.; Oliv. Fl. Trop. Afr., I, p. 16 (1868) p. p.; Hiern in Welw. Cat. Afr. Pl., I, p. 8 (1896).

ANGOLA : District Huilla (Lopollo), plante cespiteuse de 0.80 m. de haut, rhizomateuse, ligneuse et rampante, fruit de la grosseur d'un œuf de pigeon, comestible, jaune orange, commun dans les endroits arénaceo-argileux plus ou moins inondés, de 1300 à 1400 m. d'alt., fleurs en octobre, fruits en février, avril 1860, *Welwitsch* 747 (type) (Mus. Brit., Mus. Berol. et Herb. Kew.) ; Yolo, Caconda, 10° 80'. *Capello* 90 ; Xipumbulo, Caconda, *Anchieta* 72 (Omnia in Mus. Brit.)

NOM VERNACULAIRE : Maiolo ou Malolo (fide *Welwitsch*).

Observation. — L'un de nous a trouvé dans l'Herbier du Musée de Paris, sous l'étiquette *Welwitsch* 745, qui est le type de *A. cuneata* (Oliv.) R. E. Fries, un fragment de plante qu'il y a lieu de rapporter à notre variété.

***Annona nana* Exell var. *katangensis* Robyns et Ghesq. var. nov.**; foliis adultis glabrescentibus vel glabris in pagina inferiore insigniter glaucescentibus et rubrinervis a typo recedit.

A. senegalensis De Wild. et Staner non Pers., in Contr. Fl. Katanga, Suppl. IV, p. 14 (1932).

CONGO BELGE :

District du Haut-Katanga : Kayunge ou Kasenze, près de Dilolo, en plaine, août 1931, de *Witte* 578 (type).

8. — ***Annona stenophylla* Engl. et Diels**, Monogr. Afr. Pfl., VI, Anonac. p. 78 (1901). (Planche IV).

Arbrisseau à branches grêles, ligneuses, à écorce rouge foncé, glabres et à entrenœuds de 8-20 mm. de long. *Feuilles* pétiolées, à pétiole grêle et de 3 mm. de long ; limbe papyracé, oblancéolé à linéaire-lancéolé, fortement atténué à la base et à sommet obtus ou aigu, de 7 cm. de long sur 1.5-2 cm. de large, entièrement glabre, glaucescent, nervures latérales de 5 à 7 ascendantes, presque droites formant un angle très aigu avec la nervure principale et proéminentes, réticulation bien visible sur les deux faces. *Boutons* non vus. *Fleurs* petites, solitaires, à pédoncule de 1.5 à 2 cm. de long, bractéolé à la base. *Sépales* largement triangulaires, de 2.5 mm. de long sur 3 mm. de large, finement apiculés, couverts de poils courbés. *Pétales extérieurs* épais, coriaces, largement ovales ou arrondis-triangulaires, de 10 mm. de long sur 8 mm. de large, chagrinés et clairsemés d'une pubescence jaune. *Pétales intérieurs* oblancéolés-triquètrés, de 6 mm. de long sur 2.5 mm. de large, glabres, *Étamines* claviformes, de 0.5 mm. de long, à pied trapu et rectangulaire, à thèques

inégales à la base, à connectif marqué de 3 crêtes longitudinales, à disque pulviniforme et faiblement papilleux. (Fig. 8) *Carpelles* et *fruits* inconnus.

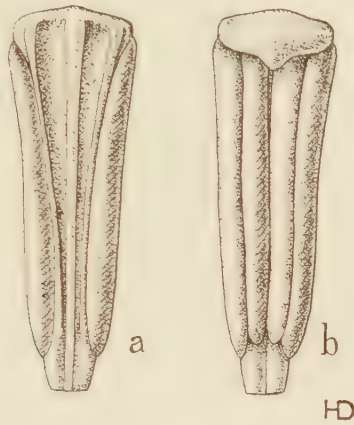


FIG. 8. — *Annona stenophylla* Engl. et Diels.
Etamines, *a* : vue de dos ; *b* : vue de face ($\times 30$).

RHODÉSIE DU NORD : Entre le Lac Nyassa et le S.-E. du Lac Tanganyika, Stevenson Road, de 1300-1700 m. d'alt., nov. 1893, *Scott Elliot* 8287 (type) (Herb. Kew.).

Observation. — Comme R. E. Fries, in *Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped.*, I, Bot., p. 48 (1914) l'a fait remarquer, le spécimen-type de cette espèce ne provient pas de la région du Ruwenzori, mais du N.-E. de la Rhodésie du Nord.

Cette espèce rare paraît être fort localisée et il serait intéressant de connaître la nature de son habitat.

9. — *Annona Friesii* Robyns et Ghesq. nom. nov. et sp. nov. ; affinis *A. stenophyllae* Engl. et Diels, sed suffrutex, caulibus tantum 15-25 cm. altis pubescentibus, internodiis tantum 0.6-1 cm. longis et foliis laxè pubescentibus.

A. stenophylla Engl. et Diels var. *nana* R. E. Fries, *Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped.*, I, Bot., pp. 46 et 47 (1914).

Suffrutex cespitosus, rhizomatosus, rhizomate crasso 10-12 mm. in diametro ; caules cylindrici, subignosi, tantum 15-25 cm. alti, fusco-rubescens, puberulenti lenticellatique, internodiis 0.6-1 cm. longis. *Folia* parva, petiolo brevissimo 2 mm. longo glabrescenteque suffulta ; laminae coriaceo-papyraceae, oblanceolatae ad lineari-lanceolatae, basi longe attenuatae, apice acutae, 4.5-7 cm. longae et 1.2-1.5 cm. latae, pagina superiore obscure viridulae sed pagina inferiore pallide viridescens ad glaucescentes, praecipue pagina inferiore laxè pubescentes, nervis lateralibus utrinsecus mediani vulgo 10 rubro-aurantiacis et fere recte adscendentibus *Alabastra* non visa. *Flores* parvi, solitarii, extra-axillares, sicco nigricantes, pedunculo gracili

vulgo 12 mm. longo refracto appresse puberulo et basi duabus bracteolis subfoliaceis instructo suffulti. *Sepala* ovata, apice acuminata, 3-5 mm. longa et 3.5-4 mm. lata, extus pubescentia. *Petala exteriora* crassa, ovata, 7 mm. longa et 5 mm. lata, extus griseo-pubescentia. *Petala interiora*... *Stamina* linearia, vix claviformia, vulgo 1.5 mm. longa, basi peltiformia, thecis basi subaequalibus, connectivo longitudinaliter costato et disco parvo minuteque papilloso. (Fig. 9) *Carpella* crassa, vulgo 1 mm. longa glabraque. *Fructus* pedunculo gracili et vulgo 18 mm. longo instructus, subglobulosus, 1.7-1.8 cm. altus et vulgo 2 cm. latus, distincte areolatus, glaber. *Semina* vulgo 10, claviformia, 6 mm. longa et 4.5 mm. lata, sicco grisea, longitudinaliter costata, arillo minuto et haud pectiniformi.

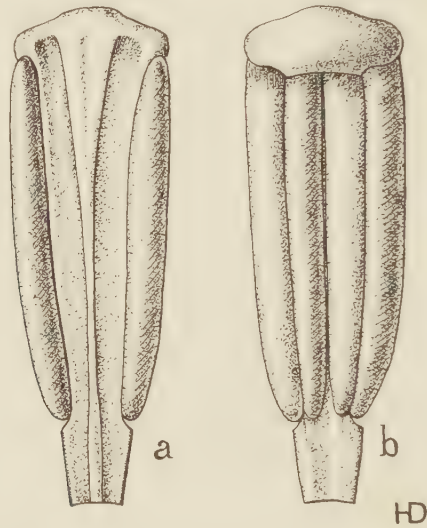


FIG. 9. — *Annona Friesii* Robyns et Ghesq. var. *elongata* Robyns et Ghesq.
Etamines, *a* : vue de dos ; *b* : vue de face ($\times 30$).

RHODÉSIE DU NORD : Abercorn, près de Katwe, en fruits et en fleurs, nov. 1911, *R. E. Fries* 1208 (type) et 1208^a (Mus. Upsal.).

Observation. — Tout comme *A. stenophylla*, cette espèce est rare et fort localisée.

Annona Friesii Robyns et Ghesq. var. *elongata* Robyns et Ghesq. var. nov. ; caulium internodiis 4-6 cm. longis et foliis plus minusve dense pubescentibus, nervis pagina inferiore rubescentibus a typo differt.

A. stenophylla R. E. Fries non Engl. et Diels, loc. cit., p. 46.

RHODÉSIE : Abercorn, en forêt sèche, fleurit en novembre, 1911, *R. E. Fries* 1208^b (type) (Mus. Upsal. et Mus. Berol.)

SECTION *Phelloxylon* SAFF.

10. — *Annona glabra* L., Sp. Pl., Éd. I, p. 537 (1753) ; *Lam.*, Dict., II, p. 125 (1783) ; *Willd.*, Sp. Pl., II, p. 1267 (1899) ; *Hook.*, Niger Fl., p. 205 (1849) ; *Chev.*, Expl. Bot. A. O. F., I, p. 14 (1920) ; *R. E. Fries*, Act. Hort. Berg., X, n° 2, p. 224 (1931) (1).

A. glabra L. var. *B. laurifolia* Lam., loc. cit.

A. palustris L., Sp. Pl., éd. II, p. 757 (1762) ; Oliv., Fl. Trop. Afr., I, p. 16 (1868) ; Hiern in Welw. Cat. Afr. Pl., I, p. 8 (1896) ; Engl. et Diels, Monogr. Afr. Pfl., VI, Anonac., p. 78 (1901) ; Hutch. et Dalz., Fl. W. Trop. Afr., I, p. 57 (1927).

A. Klainii Pierre ex Engl. et Diels, loc. cit, p. 80.

A. Klainii Pierre. var. *moandensis* De Wild. in Ét. Fl. Bas-et Moy.-Cong., III, p. 81 (1909).

A. chrysocarpha Lepr. ex Guill. Perr. et A. Rich., Fl. Senegamb. Tent., I, p. 6 (1830).

SÉNÉGAL : s. l., fruits jaunâtres légèrement aréolés, pomme cannelle du Sénégal, 1753, *Adanson* ; Cayor (M'Boro), dans les Marais près du Cap Vert, mai, *Perrottet* (omnia in Mus. Paris.).

COTE D'IVOIRE : dans les marais près de Grand-Bassa, arbre d'environ 8 m. de haut ou plus, fruits ovales, à maturité jaunâtres extérieurement et jaune d'or intérieurement, juill. 1841, *Vogel* 100 (Herb. Kew.) ; embouchure du Cavally à Blieron (bord de la mer), août 1907, *Chevalier* 19907 (Mus. Paris.).

NIGÉRIE : Lagos, dans les îles, oct. 1916, *Dalziel* 1097 (Herb. Kew.).

CAMEROUN : Près de Batanga, dans les endroits humides de la côte, mai 1891, *Dinklage* 1197 (Mus. Berol.).

SAN THOMÉ : Monte Caffé, déc. 1860, * *Welwitsch* 752 (Mus. Brit.) ; Sud de l'île, sept. 1905, *Chevalier* 14260 (Mus. Paris.).

CONGO FRANÇAIS : Mayombe, janv. 1904, *Chevalier* 11293 (Mus. Paris.).

CONGO BELGE :

District Côtier : Moanda, juin 1903, *Gillet* 3244 ;

District forestier central : Eala, cultivé au Jardin botanique, mai 1919, *Vermoesen* 2255.

NOMS VERNACULAIRES : Nona (fide *Welwitsch*) ; Digor genèr (dial. Oloff, fide *Sébire*).

(1) En plus des citations complémentaires que nous donnons ci-dessus, le lecteur trouvera dans l'excellent ouvrage de R. E. FRIES, *Revision der Arten einiger Anonaceengattungen* II, loc. cit., une liste bibliographique et synonymique, ainsi qu'une bonne description de cette espèce.

Observation. — D'après Hooker et Hutchinson, cet *Annona* serait originaire de l'Amérique occidentale où il se rencontre dans les mangroves. Nous croyons, comme l'a déjà fait remarquer Chevalier (1), que *A. glabra* L., comme la plupart des plantes de la mangrove, occupe une aire de dispersion très vaste et qu'il peut donc être considéré comme indigène sur les deux rivages de l'Atlantique.

Jardin Botanique de l'État, Bruxelles.

(1) CHEVALIER in DE MARTONNE, *Géographie physique*, III, *Biogéographie*, p. 1228 (1925) et in *Rev. Bot. Appl.*, XI, p. 637 (1931) et XIV, p. 341 (1934).



Annona glauca Thonn.
Spécimen-type.



Annona chrysophylla. Boj. var. *porpetac* (Baill.) Robyns et Ghesq.
Spécimen-type.



A gauche : *Annona senegalensis* Pers.

A droite : *Annona senegalensis* Pers. var. *deltoides* Robyns et Ghesq.

Spécimens-types.



Annona stenophylla Engl. et Diels.
Spécimen-type ($\times 1/2$).

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU 4 FÉVRIER 1934

Présidence de M. V. LATHOUWERS, vice-président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : M^{lle} Balle, M. Beeli, M^{lles} Beeli, Bodart, MM. Boulenger, Buchet, Chainaye, Cornil, M^{lle} De Geest, M. De Wildeman, le Rév. frère Ferdinand, M^{lle} Ghenne, M. Goffart, M^{lle} Henrotin, MM. Henrotin, Homès, Hostie, l'abbé Jungers, M^{lle} Kraentzel, MM. Lambert, Lathouwers, Lebrun, M^{mes} Lefebvre-Giron, Liebrecht-Lemaieur, MM. Martens, Mosseray, M^{lle} Moulaert, MM. Nihoul, Persy, Petrick, Robyn, E. Van Aerdshot, P. Van Aerdshot, Vandendries, Van Hoeter, Van Oye, Verplancke et Marchal, Secrétaire.

Se sont excusés : M. le président Hauman ; M^{lle} Claessens, MM. de Bruyne, Funcke, Haverland, Jacquemin, Lonay, Maréchal, Robyns, Sternon et Van Langendonck.

M. le président annonce le décès de M. Hermann Christ, associé de la Société, décès survenu quelques jours avant la célébration du centenaire de cet illustre botaniste.

L'assemblée entend ensuite les communications suivantes :

M. l'abbé V. Jungers. — Les effets de la centrifugation sur la cellule.

Une force centrifuge de 1500 g, agissant durant une demi-heure, reste sans effet appréciable sur la répartition du contenu des cellules épidermiques d'un bulbe intact d'*Allium Cepa*. Dans ces mêmes cellules d'une coupe tangentielle ou d'un fragment d'écaille, elle provoque au contraire un déplacement protoplasmique d'autant plus aisé et d'autant plus abondant que les coupes sont plus minces ou les fragments plus petits et prélevés depuis plus longtemps. Cette différence s'explique par le traumatisme que subissent les cellules lors du prélèvement des coupes ou des fragments.

A l'opposé de ce qu'on observe dans les cellules parenchymateuses sous-jacentes, le déplacement protoplasmique se fait, dans les cellules épidermiques, vers le centre de rotation, tandis que la vacuole se porte vers la périphérie. Le poids spécifique du suc vacuolaire y est donc supérieur à celui du protoplasme.

Dans les cellules épidermiques plasmolysées par des solutions de concentration croissante (0.5 n, n, 1.5 n, 2n) de diverses substances (KNO_3 , KCl , NaCl , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, saccharose), le déplacement du protoplasme sous l'action de la force centrifuge est

d'autant plus faible que la concentration de la solution est plus forte. Les aspects observés permettent de conclure que la viscosité de la couche externe du protoplasme augmente avec la concentration de la solution plasmolysante et que les différentes substances employées se comportent, sous ce rapport, de façon fort semblable.

M. J. Goffart. — Une nouvelle Flore de Belgique.

Le *Manuel de la Flore de Belgique* par FR. CRÉPIN est dans les mains de tous les botanistes belges depuis trois quarts de siècle. Les transformations qui ont été apportées à cet important ouvrage, dans les cinq éditions successives, sont plutôt secondaires. Cependant sur une période de temps aussi longue, la Botanique systématique a considérablement évolué. Il y a donc nécessité urgente de mettre à jour la Flore belge et de réaliser ainsi ce qui a été fait dans les autres pays.

Depuis plusieurs années, notre confrère consacre tous ses loisirs à cette œuvre ardue et il espère qu'avant la fin de 1934, nous serons en possession d'une Nouvelle Flore de Belgique.

Ce sera un volume d'excursions qui comprendra :

D'abord une préface-introduction dans laquelle l'attention sera tout spécialement attirée sur la façon de conduire les recherches botaniques ; on y trouvera aussi quelques renseignements phytogéographiques avec documents à l'appui ainsi qu'un vocabulaire étymologique détaillé.

Ensuite, une Première partie renfermant un Tableau dichotomique général destiné à être utilisé quand le chercheur, suffisamment préparé, est en pleine possession de tous les caractères de la plante à déterminer. Les dichotomies, souvent très détaillées, sont illustrées par des figures pour les cas les plus difficiles. Ce Tableau général est suivi de quatre Tableaux spéciaux, plus simples, réservés respectivement aux Arbres et arbrisseaux, aux Plantes aquatiques, aux Plantes à capitules et aux *Salix* (premier printemps).

Enfin, la Seconde partie, la plus importante, est analytique et semi-descriptive ; elle concerne les familles, les genres et les espèces. Les caractères ne sont jamais ni répétés, ni récapitulés, ce qui a permis de réduire le volume. Il n'est pas tenu compte des frontières politiques ; la région étudiée s'étend autour de la Belgique : sud de la Hollande, G.-D. de Luxembourg, une marge frontière en Prusse, le Nord de la France avec 10 à 12 départements. Toutes les espèces indigènes y figurent ainsi que toutes les plantes étrangères, introduites ou nationalisées, d'après les renseignements fournis par nos devanciers depuis plus de cinquante ans et par de nombreux contemporains (*Prodrome*, *Bulletin de la S. R. B.*, florules françaises, etc.)

Pour terminer, un Répertoire de tous les noms génériques et spécifiques. — L'illustration comporte quarante planches.

Mlle M. Henrotin. — A propos du *Cytisus Adami*.

Mlle Henrotin présente la photographie d'une branche de *Cytisus Adami* Pois. portant une grosse touffe de tiges fleuries de *Cytisus purpureus*. On sait que le « retour » au type *purpureus* est beaucoup moins fréquent que le « retour » au type *Laburnum*. Le pied de Cytise observé par Mlle Henrotin porte les trois sortes de tiges : *Adami*, *Laburnum* et *purpureus*.

A l'occasion de cette observation, Mlle Henrotin s'est intéressée à l'origine de ce monstre végétal qu'est *Cytisus Adami* et aux multiples discussions qu'il a soulevées depuis

son obtention, en 1826, jusqu'à nos jours, où sa nature semble définitivement élucidée. Pendant trois quarts de siècle *Cytisus Adami* fut de préférence considéré comme un hybride, malgré sa singulière propriété de produire sur le même sujet des tiges entièrement différentes : les unes d'*Adami*, les autres identiques à celles des espèces « parentes » (ce qui lui fit donner le nom d'*hybride en mosaïque*). Cette interprétation erronée n'a malheureusement pas encore été entièrement abandonnée par les auteurs classiques récents.

Des recherches historiques comparées (Macfarlane 1895, Janssonius et Moll 1911) et d'autre part les célèbres travaux de Winkler (qui le premier réussit expérimentalement à créer des chimères de greffe (1907-1912) éclairent aujourd'hui le problème resté si longtemps controversé : *Cytisus Adami* est une chimère périnclinale, un *Cytisus Laburnum* revêtu d'un épiderme de *C. purpureus*. Le port de l'arbuste, son mode de ramification et de floraison sont identiques à ceux du *Laburnum*. La couleur et la pilosité de l'épiderme sont de *purpureus*.

La forme des fleurs est intermédiaire. M^{lle} Henrotin projette à ce propos des schémas démonstratifs.

Si la question de la nature de *Cytisus Adami* est actuellement élucidée, ce végétal composite n'en reste pas moins un matériel précieux pour recherches anatomiques. D'après les observations de plusieurs auteurs, il semble bien que les tiges *Laburnum* et *purpureus* proviennent de bourgeons dormants ou de bourgeons adventifs. Une étude de la formation et du développement des bourgeons de *Cytisus Adami* apporterait probablement des données nouvelles quant à l'origine histologique des cellules initiales des bourgeons.

M. M. Homès. --- L'étude des épidermes végétaux par une méthode d'empreinte dans la gélatine.

L'assemblée approuve les comptes de l'année 1933 et le budget pour 1934, de la Société, présentés par la Commission administrative.

Il est ensuite procédé aux élections statutaires.

MM. E. De Wildeman, J. Goffart et H. Vandendries sont nommés membres de la Commission administrative pour la période 1934-1936, en remplacement de MM. C. De Bruyne, M. Homès et W. Robyns sortants et non immédiatement rééligibles.

Sont proclamés membres de la Société :

M^{lle} Régine Aernouts, 39, rue de Waterloo, Berchem-lez-Anvers, présentée par M. P. Ledoux et par le secrétaire ;

M. Jean Clauss, étudiant à Sosoye, présenté par MM. Hauman et Homès ;

M. J. De Haan, Boulevard Clémentine, 60, à Gand, présenté par M^{lle} Claessens et M. Verplancke ;

M^{lle} Berthe Moulaert, 15, Avenue Coogen, à Uccle, présentée par MM. Hauman et Homès ;

M. Lucien Petrick, à Mont-St-Amand, présenté par MM. de Bruyne et Verplancke.

La séance est levée à 17 h. 15.

L'ÉTUDE DES ÉPIDERMES VÉGÉTAUX PAR UNE MÉTHODE D'EMPREINTE A LA GÉLATINE

PAR Marcel V. HOMÈS.

Il arrive que l'on désire étudier les cellules épidermiques d'une plante (feuille, tige, fruit, etc.) sans que l'on puisse enlever l'épiderme, soit qu'il soit trop difficile de l'arracher, soit que l'on désire conserver l'organe en vie pour toute autre raison. Dans ce cas la méthode décrite ci-dessous peut rendre d'excellents services.

Elle consiste à prendre l'empreinte de l'épiderme sur une très mince feuille de gélatine. Le processus technique est le suivant : on prépare une solution de gélatine à 15% dans l'eau. On peut y ajouter un peu de colorant — vert Lumière par exemple — ce qui facilite les observations. Si l'on désire conserver une certaine provision de cette gélatine, il faudra naturellement y ajouter un peu d'une substance antiseptique (acide phénique, camphre, etc.).

Au moment de l'emploi, on fond la gélatine en la chauffant légèrement ; on étend rapidement à l'aide d'un tampon de coton fixé au bout d'un agitateur un peu de la solution de gélatine en très fine couche sur l'organe à étudier. On laisse sécher ensuite complètement. Lorsque la gélatine est bien sèche, elle forme une fine pellicule qui se détache très facilement. On l'enlève et on la monte, *dans l'air*, entre lame et lamelle lutée à la paraffine ou à tout autre lut. La pellicule est prête à l'observation microscopique. Il est à recommander de mettre côte à côte sous la lamelle deux fragments de la pellicule de gélatine, l'un à l'endroit, l'autre à l'envers, certains détails s'observant mieux dans l'une ou l'autre de ces positions. C'est en vue de l'observation microscopique qu'il est utile de mettre dans la solution de gélatine un peu de colorant. Les moindres reliefs des cellules épidermiques, les stomates, etc., sont parfaitement étudiables. Dans beaucoup de cas, ils sont *bien plus apparents que sur l'épiderme lui-même*, ce qui indique l'intérêt du procédé. C'est notamment le cas pour la légère convexité lenticulaire des cellules épidermiques de l'Iris qui est beaucoup plus visible sur l'empreinte que sur l'épiderme même.

Le procédé s'applique à toutes les feuilles, même aux feuilles velues, dont il con-

serve parfaitement l'aspect des poils (probablement assez mal s'il s'agit de poils étoilés). Il s'applique aux feuilles les plus minces dont l'épiderme est difficilement séparable, aux feuilles de Fougères par exemple. Il a été appliqué également avec succès à des feuilles délicates comme les feuilles de *Drosera* où il a révélé aisément la présence de lamelles servant d'étaçons à la membrane extérieure des cellules épidermiques, étaçons s'appuyant sur les cloisons perpendiculaires à la surface de l'épiderme. Il permet aussi d'étudier les reliefs des graines et notamment d'une graine dure comme celle de *Cycas* dont la surface n'est peut-être pas bien étudiable par un autre procédé. Enfin le procédé s'applique aisément aux *feuilles séchées* et permet de ce fait l'étude microscopique des épidermes de spécimens d'herbiers même s'il s'agit de *types* que l'on ne peut détruire pour l'étude.

L'emploi de la gélatine présente sur celui du collodion l'avantage de ne pas faire intervenir un dissolvant pouvant exercer une influence notable — toxique ou autre — sur l'organe végétal. Ceci permet d'étendre la méthode à l'étude des modifications d'un épiderme au cours d'un processus physiologique quelconque tel que la croissance, etc.

Enfin le procédé présente encore un intérêt tout différent. En appliquant sur une feuille une couche un peu plus épaisse de la solution de gélatine, recouvrant la surface entière du limbe, il est aisé d'obtenir une empreinte de l'organe entier, facile à conserver, et gardant la forme de la feuille dans l'espace, puisque la méthode s'applique à *une feuille non détachée de la plante*.

De la même manière, on peut obtenir la copie fidèle d'un *type* d'herbier car, de cette façon encore, la méthode s'applique aux spécimens séchés. Comme on peut refaire l'opération plusieurs fois sur une même feuille séchée sans la détériorer, i est facile, avec une légère habitude, d'obtenir ainsi *plusieurs* copies rigoureusement exactes d'un type unique que l'on pourra ensuite soumettre à tout genre d'étude de forme, pilosité, disposition des stomates, forme et particularités des cellules épidermiques et ainsi de suite.

Telles sont les diverses applications du procédé des empreintes que nous avons soumises à l'essai et dont la réussite aisée nous paraît être un élément d'intérêt.

SÉANCE DU 6 MAI 1934

Présidence de M. L. HAUMAN, président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : M^{lle} Balle, MM. Beeli, Bommer, Boulenger, Buchet, Charlet M^{lle} De Geest, M. De Wildeman, le Rév. frère Ferdinand, Ghesquière, Goffart, Hauman, Heinemann, M^{lle} Henrotin, M. Henrotin, M^{lles} Hussin, Kraentzel, MM. Lathouwers, Lebrun, M^{me} Liebrecht-Lemaieur, MM. Martens, Masson, Mosseray, Nihoul, Nys, Persy, Tiberghien, Stockmans, E. Van Aerdschot, P. Van Aerdschot, Vandendries, Van Hoeter, Van Oye, M^{lle} Van Schoor et Marchal, secrétaire.

Se sont excusés : MM. Bouillenne, Culot, Haverland, Robyns, Senaud et Verplancke.

Le président fait part du décès de M. le Dr. M. Mairlot et de M. I. D. Vits, membres de la Société.

L'assemblée entend les communications suivantes :

M. P. Van Oye. — Oecologie des Desmidiacées.

M. P. Martens. — A propos d'un milieu d'observation « vitale ».

M. R. Mosseray. — Matériaux pour une Flore de Belgique. — Famille des Papavéracées.

M. J. Ghesquière. — Un entomophyte nouveau de la Mouche blanche des serres.

M. M. Nihoul. — Contribution à l'étude phytosociologique des terrains calcaires de Belgique.

M. J. Lebrun. — Note sur le genre *Pseudagrostistachys* Pax et Hoffm. (Euphorbiacées).

M. M. Beeli. — Champignons récoltés, en 1933, dans la zone littorale du Congo, par M. Edm. Dartevelle, assistant à l'Université de Bruxelles.

L'assemblée décide ensuite d'effectuer son herborisation annuelle en liaison avec la Société Botanique de France dans les Hautes Fagnes, le 20, 21 et 22 juillet prochain et charge M. le professeur Bouillenne de l'organisation de cette session.

L'assemblée constitue comme suit le bureau de la Section de Botanique du Congrès national des Sciences de 1935 :

Président, le Président de la Société en fonctions en 1935.

Secrétaire, M. M. Homès.

Délégué du Comité exécutif, M. L. Hauman.

Sont proclamés membres de la Société :

Bernard, Simone (M^{lle}), 7, rue César Franck, Ixelles, présentée par MM. Hauman et Homès ;

Davignaud, Paul, Marche-en-Famenne, présenté par les mêmes ;

Démolin, Jean, 11, Avenue des Aubépines, Uccle, présenté par MM. P. Van Aersdhot et le Secrétaire ;

Fits, Gabrielle (M^{lle}), 21, rue du Tintoret, Bruxelles, présentée par MM. L. Hauman et le Secrétaire ;

Heinemann, Paul, 15, rue Charles VI, Bruxelles, présenté par M^{me} Liebrecht-Lemaieur et le Secrétaire.

Henrotin, Lucien, licencié en Horticulture, La Hestre, présenté par M. L. Hauman et le Secrétaire ;

Hussin, Marie-Louise (M^{lle}), 69, rue Lefrancq, Schaerbeek, présentée par MM. L. Hauman et M. Homès ;

Imler, Louis, mycologiste, 25, rue Constant Neuntjens, Schooten-lez-Anvers, présenté par M. M. Beeli et le Secrétaire ;

Lequime, Pierre, étudiant, 63, Avenue de la Toison d'Or, Bruxelles, présenté par MM. L. Hauman et M. Marcel Homès ;

Rousseau, A., docteur en sciences naturelles, professeur à Morlanwelz, présenté par MM. Bommer et L. Hauman.

Vandecan, Paul, professeur à l'Athénée Royal, 67, Boulevard Slicksteen, Tirlemont, présenté par MM. L. Hauman et P. Ledoux ;

Van Schoor, Germaine (M^{lle}), 52, Avenue Maréchal Foch, Schaerbeek, présentée par MM. L. Hauman et M. Homès.

La séance est levée à 17 h. 30.

QUELQUES DONNÉES SUR L'ÉCOLOGIE DES DESMIDIÉES

PAR Paul VAN OYE (GAND)

I. Les Desmidiées, algues d'eau douce.

Que les Desmidiées se rencontrent uniquement dans l'eau douce est un fait sur lequel la plupart des auteurs sont d'accord.

Dans la littérature nous trouvons citées quelques exceptions à cette règle. Il s'agit exclusivement de cas exceptionnels où des auteurs ont trouvé de rares Desmidiées dans de l'eau saumâtre.

D'après KRIEGER; SCHULZ (1914), VOSS (1915) et KLEMM (1914) citent de ces cas. *Closterium diana* trouvé dans de l'eau avec 2 à 5 ‰ de NaCl, *Closterium acerosum* à 8 ‰, *Pleurotaemium trabecula* à 3,2 ‰.

Pour ce qui concerne le cas cité par WEST (1909) qui aurait trouvé *Closterium Leibleinii* à une salinité de 11 ‰, il doit à mon avis être basé sur une erreur.

A part les citations de KRIEGER, nous trouvons encore par ci par là dans la littérature des données qui peuvent faire admettre la présence de Desmidiées dans de l'eau saumâtre.

Ainsi M^{me} GAUTHIER-LIÈVRE, dans son étude « Recherches sur la flore des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie » cite au chapitre V, intitulé : les eaux saumâtres p. 209 :

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Gonatozygon monotaenium</i> | 6. <i>Closterium venus</i> . |
| 2. <i>Closterium acerosum</i> . | 7. <i>Cosmarium botrytis</i> . |
| 3. <i>Closterium diana</i> . | 8. <i>Cosmarium corbula</i> . |
| 4. <i>Closterium Kuetzingii</i> . | 9. <i>Staurastrum punctulatum</i> . |
| 5. <i>Closterium moniliferum</i> . | |

Déjà le fait que dans un échantillon, l'auteur ait trouvé 9 Desmidiées parmi une douzaine d'algues fait réfléchir quant à la salinité de l'eau, mais la description exacte du milieu permet à ceux qui connaissent les circonstances écologiques des pays

subtropicaux, d'admettre avec certitude qu'il s'agit dans l'occurrence d'eau douce. Enfin, à la page 211, M^{me} GAUTHIER-LIÈVRE cite :

Closterium aviculare var. *subprorum*.

Closterium lanceolatum.

Cosmarium botrytis.

Staurastrum punctulatum.

Malgré la même remarque doit être faite. La description du milieu à la page 210 ne peut laisser aucun doute.

Nous avons encore trouvé quelques faits de ce genre, entre autres des données de LACOWITZ, mais dans aucun cas, nous n'avons trouvé relaté d'une façon indiscutable la présence de Desmidiées vivant normalement dans l'eau saumâtre.

Joséphine SCHOUTEDEN-WEY (1910) est le seul auteur Belge qui donne la salinité exacte des milieux dont elle a examiné les algues.

La salinité des eaux dans lesquelles elle a trouvé des Desmidiées varie entre autre des salinités de 0,1519 ‰ et 0,1344 ‰, puis de 0,0316 et 0,0207 ‰.

Dès que la salinité augmente et dépasse des dixièmes de grammes pour mille, nous voyons que plus aucune Desmidiée n'est mentionnée. C'est le cas pour les stations à salinité de 2 ‰.

D'autre part LORRIS (1909) qui a étudié le micro-plancton des eaux saumâtres aux environs de Nieupoort n'y a rencontré aucune Desmidiacée.

Je puis ajouter que moi-même j'examine l'eau d'étangs d'une salinité très peu prononcée, depuis plus de trois ans et jamais je n'y ai rencontré une seule Desmidiée. Une étude de l'eau saumâtre du vintz port de Batavia aux Indes néerlandaises n'a révélé la présence d'aucune Desmidiée (van Oye, 1921).

Enfin il faut remarquer que l'eau salée a le plus souvent un pH plus élevé que 8 et que les Desmidiées se rencontrent très rarement au delà de 7,5. Les rares formes trouvées par exception dans de l'eau sont d'ailleurs des formes qui peuvent vivre dans un milieu avec un pH au dessus de 7,5. Comme conclusion on doit admettre comme un fait établi que les Desmidiées sont des formes exclusivement d'eau douce et qu'il n'existe aucune espèce d'eau saumâtre vivant normalement dans ce milieu.

SUR L'APPARITION QUANTITATIVE DES DESMIDIÉES.

Les Desmidiées, en règle générale, ne se trouvent que très rarement en un grand nombre d'exemplaires de la même espèce, dans des circonstances très spéciales on peut trouver beaucoup d'espèces différentes au même moment et dans le même milieu.

Pour bien se rendre compte de ce que nous voulons exprimer par cela, il faut se rappeler que bon nombre d'algues peuvent à certains moments produire une fleur d'eau. Jamais une Desmidiée se rencontre en un si grand nombre d'exemplaires qu'elle produit une fleur d'eau.

D'autre part ce n'est que tout à fait exceptionnel qu'une Desmidiée se rencontre en un très grand nombre d'exemplaires et alors ce sont le plus souvent des espèces de petite taille p. ex. du genre *Staurastrum* qu'on rencontre.

Moi même je me rappelle avoir trouvé au Congo Belge une quantité énorme de *Micrasterias apiculata* (van Oye 1928) mais le fait m'a frappé d'autant plus que précisément quand les Desmidiées se présentent en un nombre assez grand d'exemplaires ce sont les petites formes comme des *Staurastrum*, certains *Cosmarium* de petite taille et autres. La présence en grand nombre de grandes formes, surtout des *Micrasterias* et *Closterium* est toujours exceptionnelle.

Par contre, quand les circonstances écologiques atteignent un optimum pour le développement des Desmidiées, il n'est pas exceptionnel de rencontrer de 50 à 60 espèces et même plus dans le même milieu.

Cependant, chose absolument extraordinaire est le fait relaté par HEIMANS d'Amsterdam qui a trouvé au delà de 100 espèces dans une pêche faite dans une tourbière. C'est à ma connaissance un cas unique. Ce n'est que quand les circonstances écologiques atteignent globalement le maximum nécessaire au développement des Desmidiées que le nombre d'espèces peut être relativement grand comme pour les autres algues d'eau douce.

SENSIBILITÉ DES DESMIDIÉES ENVERS LE pH DE L'EAU.

Parmi les microorganismes il y en a qui sont très sensibles au degré d'acidité de l'eau. Nous savons que la faune rhizopodique peut changer complètement d'après le pH.

Pour d'autres groupes p. ex. les Cladocères il a fallu de recherches très longues avant d'être fixé quant à l'interdépendance de ces organismes avec le pH du milieu dans lequel ils vivent.

Les recherches de WEHRLE (1927) ont démontré que les Desmidiées sont en général sténioniques et cet auteur a pu dresser des listes de Desmidiées vivant dans des pH déterminés.

Ces listes ont une très grande valeur surtout que l'examen des flores de Desmidiées a montré que partout dans la nature les Desmidiées se comportent très bien suivant les listes de WEHRLE.

Il est à remarquer que des recherches dans ce domaine sont longues, car jamais on ne peut conclure définitivement sur le comportement d'un animal ou d'une plante vis-à-vis d'un facteur dans la nature en se basant sur des expériences de laboratoire. Ces dernières peuvent bien aider à comprendre les faits observés, mais des données de laboratoires on ne peut pas déduire le comportement des êtres dans la nature. Ceci s'explique facilement, car lors des recherches artificielles on peut maintenir tous les facteurs écologiques à leur optimum, tandis que seul celui dont on veut étudier l'influence est réduit au minimum, il en résulte que les limites auxquelles la vie d'une espèce semble possible peuvent être bien plus écartées de la moyenne que dans la nature où un facteur ne peut changer sans entraîner une série d'autres changements. Il en résulte que seul l'examen des milieux naturels peut en fin de compte nous renseigner sur les limites réelles dans lesquelles un organisme peut se développer, pour un facteur déterminé.

Il est très intéressant d'observer que pour ce qui concerne les Desmidiées les limites déterminées par les recherches faites dans la nature, varient fort peu suivant les pays et les auteurs. Nous pouvons en conclure que ces organismes sont très sensibles au chimisme du milieu dans lequel ils vivent. Mais il y a plus. Non seulement les différentes espèces de Desmidiées varient suivant le pH, mais encore on peut observer que les différents genres et les différentes espèces suivent sous ce rapport certaines règles bien définies.

Ainsi nous voyons qu'au fur et à mesure que l'acidité du milieu augmente le nombre des espèces de Desmidiées augmente, mais en même temps leur taille. Les grandes formes, notamment les genres *Micrasterias* et *Closterium* ainsi que les grandes formes du genre *Cosmarium* se rencontrent dans un pH de 5, 5,5, 6, 6,5. Les petites formes du genre *Cosmarium*, le genre *Staurastrum* et autres peuvent se présenter en abondance dans un pH 6, 6,5, 7 et même parfois 7,5, mais 7,5 est bien la limite pour les Desmidiées. Je crois que toutes les données concernant des Desmidiées trouvées dans un milieu alcalin de plus de 7,5 doivent être considérées comme des exceptions, quelquefois même comme des erreurs d'observation. Dans nos Campines nous trouvons quantité de Desmidiées, tandis qu'elles sont rares dans le district Flandrien vrai, notamment là où le pH varie le plus souvent entre 7,6 et 8,2 ou même 8,4 parfois même 8,6 et 8,8.

On doit se rappeler ici que le district flandrien a la même origine que le district Campinien et que CRÉPIN ne faisait pas encore la distinction ; pour lui il n'y avait qu'un district campinien comprenant les provinces du Limbourg, Brabant, Anvers, Flandre Orientale et Flandre Occidentale.

Comme il y a encore des parties rappelant le stade où le district Flandrien avait un faciès Campinien on peut y trouver une quantité de Desmidiées et en parcourant la flore des Algues de Belgique de WILDEMAN on est induit en erreur si l'on ne tient pas compte des facteurs écologiques de chaque biotope.

Ainsi un examen des espèces de Desmidiées d'après leur répartition en prenant les limites des provinces comme limite déterminante devrait à première vue donner un aperçu de la répartition des Desmidiées parce que les districts phytogéographiques de la Belgique suivent en grandes lignes les limites artificielles des provinces. Les exceptions des frontières devraient être plus ou moins compensées, si toutefois les recherches n'avaient pas été faites dans des localités situées loin des frontières artificielles des districts phytogéographiques, ceci n'est exact qu'en ce sens que pour les Desmidiées p. ex. on en trouve le moins dans les provinces de la Flandre Occidentale, la Flandre Orientale, Namur et Hainaut (voir tableau), mais quand on veut approfondir et examiner la répartition des Desmidiées d'après leur taille et d'après les provinces en ne tenant pas compte de la nature des biotopes, les conclusions faites plus haut ne se vérifient plus. Il y a alors contradiction entre le nombre de Desmidiées connues des provinces qui d'après la phytogéographie de la Belgique ne doivent pas en posséder beaucoup ; en d'autres termes, dans les districts qui doivent être pauvres en espèces, et le nombre de formes trouvées dans ces districts.

Nous pouvons en conclure que :

Ou bien nos conclusions écologiques sont inexactes.

Ou bien que la délimitation de nos districts en matière de phytogéographie de notre pays est inexacte pour ce qui concerne les Desmidiées. Il se fait cependant qu'aucune de ces deux conclusions, qui semblent être les deux seules possibles, soit exacte.

La géographie végétale nous apprend que la flore d'un pays est en évolution continue et ce n'est pas une raison parce que l'on trouve à l'état naturel toute la flore des Campines aux environs de Wareghem et de Bellem p. ex. pour prétendre que le district Flandrien n'a pas de raison d'être. Dans le district Flandrien se trouvent encore des ilots, des vestiges de l'ancienne flore campinienne et la même chose se présente pour les algues en général et les Desmidiées en particulier.

Si donc nous voulons dresser des listes non pas floristiques mais écologiques et que nous faisons abstraction des relictés campiniens dans le District Flandrien p. ex. et cela pour tous les districts nous voyons que :

1^o Le nombre d'espèces augmente avec l'acidité et que le district campinien en compte le plus.

2^o La taille augmente avec l'acidité et comme conséquence les plus grandes formes se trouvent dans le district campinien.

En fin de compte, la répartition géographique des Desmidiées de la Belgique n'est compréhensible qu'en tenant compte des données écologiques et biologiques de ces organismes et en tenant compte de la nature des biotopes dans lesquels on trouve les différentes espèces.

Il est à remarquer que les différentes recherches, entre autre celles de KUFFERATH sur les algues du Luxembourg ont bien changé les nombres absolus des espèces trouvées dans les différentes provinces, mais n'ont pas pu changer les valeurs relatives qui sont la preuve directe des conclusions que j'ai faites à la suite de mes recherches personnelles.

Tableau de la répartition des Desmidiées d'après les provinces (de Wildeman).

Anvers	65.
Brabant	40.
Flandre occidentale	4.
Flandre orientale	25 (1).
Hainaut	30.
Liège	102.
Limbourg	132.
Luxembourg	77.
Namur	9.

(1) Dont 17 au Kraenepoel ; il en reste donc 8 pour le district flandrien de cette province.

TEMPÉRATURE.

Quant à l'influence de la température nous ne possédons pas à mon avis assez de données pour pouvoir tirer des conclusions. Le peu que certains auteurs, entre autre Huber-PESTALOZZI, ont cru pouvoir affirmer n'est pas encore réellement établi. Ainsi pour ma part je ne puis pas considérer *Xanthidium antolopaeum* comme une forme eurytherme, comme le fait PESTALOZZI.

Il est vrai que cette forme se retrouve un peu partout, mais quand on a vu le grand nombre d'exemplaires que l'on rencontre régulièrement dans les tropiques et le peu d'exemplaires que l'on trouve dans notre pays, on n'est pas en droit de conclure du seul fait qu'elle se présente partout qu'elle soit eurytherme. Il faut reconnaître que bien d'autres facteurs peuvent être en cause et c'est précisément pour cette raison qu'il faut réserver toute conclusion par rapport à la température pour plus tard.

LES DESMIDIÉES RELICTES DE BELGIQUE.

STEINECKE a montré que certaines espèces de Desmidiées sont à considérer sans aucun doute comme des relictos glaciaires.

Dans notre pays il y a le plateau de la Baraque Michel où l'on puisse retrouver ces relictos.

Voyons si nous trouvons de ces relictos chez nous. STEINECKE considère les Desmidiées suivantes comme relictos glaciaires certains.

Closterium pronum.

Penium minutum.

Penium spirostriolatum.

Cosmarium cucurbita.

Cosmarium moniliforme.

Cosmarium obliquum.

Cosmarium ochtodes.

Cosmarium subtumidum.

Euastrum insulare.

Arthrodesmus incus (f. *minor*).

Staurostrum margaritaceum (f. *minor*).

Des 11 espèces considérées par STEINECKE comme relictos glaciaires j'ai retrouvé jusqu'à ce jour 2 à la Baraque Michel, notamment *Penium minutum* et *Cosmarium moniliforme*.

Il est cependant nécessaire de faire remarquer que nous ne sommes pas tout à fait d'accord avec STEINECKE pour ce qui concerne sa liste de relictos glaciaires. Nous avons l'intention de revenir sur les Desmidiées de la Haute Fagne de la Belgique, mais pour le moment il suffit de faire remarquer que les relictos glaciaires sont

représentés dans la flore de la Haute Fagne, ce qui vient appuyer mes recherches sur les Rhizopodes de ce district.

L'examen de deux groupes de protistes a conduit au même résultat. Nous verrons aussi que même une des rares Chlorophycées qu'on peut considérer comme relicte a été retrouvée au plateau de la Haute Fagne.

Le plateau de la Haute Fagne est relativement riche en Desmidiées, parce que nous y trouvons des tourbières et des sphaignes à pH de 4 à 6,5 parfois 7. Il faut cependant remarquer ici que la question des espèces des Desmidiées qui doivent être considérées comme relictes glaciaires est loin d'être tranchée. Il est nécessaire d'observer la plus grande réserve à ce point de vue.

BIOTOPES.

Quand on examine la flore des Desmidiées par rapport aux biotopes on voit que cette flore varie selon les milieux.

Dans les fleuves le nombre de Desmidiées est souvent très restreint et en apparence en contradiction avec les conclusions générales concernant les Desmidiées.

Ainsi dans la Lys en amont de Gand j'ai trouvé 8 espèces de Desmidiées.

Closterium acerosum.

Closterium acerosum var. *elongatum.*

Closterium strigosum.

Closterium microporum.

Closterium turgidum.

Closterium Leibleinii.

Closterium macilentum.

Closterium gracillima.

Comme on le voit un seul genre est représenté et précisément par les espèces pouvant se rencontrer dans des milieux avec un pH plus élevé que 7,5. Examinons cependant les circonstances de plus près.

Les espèces du genre *Micrasterias* sont rares aux environs de Gand, car ce groupe se retrouve dans de l'eau plus ou moins acide.

Le genre *Closterium* est moins sensible au degré d'acidité. Nous l'avons fait remarquer en parlant de la salinité de l'eau.

D'autre part nous savons que la flore potamique dépend des eaux venant alimenter les fleuves, en d'autres termes, il n'y a pas de potamoplancton propre (van Oyc, 1926).

La Lys est un fleuve à courant lent, car il a une rapidité de 20 m. en moyenne par minute. Cependant, cette rapidité ne se présente que quand les écluses sont ouvertes et qu'il y a en même temps marée basse. Car quand il y a marée haute on peut observer parfois que l'eau remonte. En prenant donc la moyenne de 20 m. nous devons ajouter que le maximum observé par nous était de 36 mètres par minute.

Enfin le pH variait de 7,5 à 8,2 quand les Desmidiées citées ont été trouvées. Ceci nous donne la solution de cette flore si lacunaire de Desmidiées.

En effet les petites formes étant plus vite détruites à cause de leur petite taille disparaissent bien vite dans l'eau impropre et trop alcaline de la Lys et seul le genre *Closterium* peut résister grâce à 1) sa taille, 2) sa membrane et 3) sa tolérance au point de vue de l'alcalinité. Nous pouvons donc voir que les Desmidiées trouvées dans les eaux courantes des environs de Gand viennent confirmer les conclusions faites en 1926 et acceptées par la plupart des auteurs, entre autres KRIEGER, et DES CILLEULS.

Nous voyons donc qu'il y a interdépendance des différents facteurs écologiques avec les différentes propriétés des algues elles-mêmes.

Les cours d'eau de la partie basse de la Belgique ne font pas exception au point de vue de leur potamoplancton avec tous les fleuves. BUDDE a trouvé de 1927 à 1928 dans un matériel d'environ 1000 échantillons 9 espèces de Desmidiées dans le Ruhr et 3 espèces dans une rivière au Sauerland.

DES CILLEULS de 1924 à 1926 a trouvé 13 espèces dans la Loire, alors que le même auteur y a trouvé 173 Diatomées et en tout 235 espèces d'algues.

Moi-même j'ai trouvé deux Desmidiées dans une rivière de montagne à Java, alors que j'ai trouvé 14 espèces dans une seule pêche de l'eau environnante.

Pour ce qui concerne les Desmidiées trouvées dans le potamoplancton des eaux courantes, nous voyons confirmé nos conclusions faites au sujet du potamoplancton tropical : notamment, la composition qualitative du potamoplancton dépend de la vitesse du courant et de sa morphologie. Il faut y ajouter que les facteurs en rapport avec les algues elles-mêmes sont la taille et la résistance de la membrane.

EAUX STAGNANTES.

Les eaux stagnantes chez nous sont en général des milieux trop eutrophes pour héberger beaucoup de Desmidiées. Nos étangs sont relativement pauvres en Desmidiées. Un fait très intéressant est cependant que dans l'étang d'Overmeire nous avons trouvé une flore de Desmidiées appartenant aux genres *Mesotaenium*, *Roya* et *Cosmocladium* assez riche. Pour le reste les étangs sont pauvres en espèces. Il en est de même des fossés de la région flandrienne typique, mais l'aspect change complètement dès qu'on examine les Desmidiées des mares et des tourbières à eau acide.

Ici le nombre d'espèces devient très grand p. ex. jusqu'à 130 pour l'étang de Bellem qui m'a donné l'occasion d'élucider beaucoup de points de la biologie des Desmidiées.

La richesse des tourbières à sphaignes en Desmidiées est trop connue pour en parler plus longuement. Les tourbières de notre pays ne font pas exception à ce que l'on sait des autres pays. Nous pouvons conclure que l'étude de l'écologie des Desmidiées considérées en rapport avec les propriétés de ces algues, nous permet de comprendre la dispersion de ce groupe en Belgique.

Elles sont très rares à la côte, dans les contrées en rapport avec l'eau salée, parce que les Desmidiées sont des formes exclusivement d'eau douce.

Les Desmidiées se présentent rarement en grandes quantités. Il faut donc admettre que les milieux où on les trouve en nombre assez considérable offrent l'optimum de tous les facteurs écologiques qui influencent le développement de ces algues.

Pour ce qui concerne le degré d'acidité de l'eau, les Desmidiées montrent une très grande sensibilité à cet égard, ce qui a pour conséquence que leur répartition dans notre pays est avant tout influencée par ce facteur. Elles sont donc nombreuses en Campine.

Enfin, à la Baraque Michel, nous trouvons des espèces qui peuvent être considérées comme des relictés glaciaires, mais ici il faut attendre des recherches ultérieures pour pouvoir tirer des conclusions plus précises.

Au point de vue des biotopes en règle générale nous devons faire les mêmes observations que pour les autres pays. L'étude de la flore algologique des différents biotopes vient confirmer les conclusions générales faites par tous les auteurs. Il est cependant à remarquer que jusqu'à présent aucun auteur n'avait attiré l'attention sur l'importance de la morphologie, entre autre de la taille et de la résistance de la membrane en rapport avec la dispersion écologique des Desmidiées.

BIBLIOGRAPHIE

- Budde, H.** 1928. Die Algenflora des Sauerländischen Gebirgsbaches. *Arch. f. Hydrob.* XIX, p. 433.
- Budde, H.** 1930. Die Algenflora der Ruhr. *Arch. f. Hydrob.* XXI, p. 559.
- des Cilleuls, J.** 1928. *Le phytoplancton de la Loire et des affluents dans la région Saumuroise*. Thèse, Paris. Aussi : Intern. Rev. ges. Hydrob. u. Hydrogr.
- Conard, A et Ledoux, P.** 1927. Matériaux pour servir à l'étude de la florule de Rouge-Cloître. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* LIX, p. 186.
- Conrad, W.** 1914. Le Phytoplancton de l'étang d'Overmeire. *Ann. biol. lac.* VII, p. 115.
- Conrad, W. et Kufferath, H.** 1912. Addition à la flore algologique de la Belgique. *Bull. soc. roy. Bot. Belg.* XXXIX, p. 293.
- Cornil, G.** 1933. Quelques algues récoltées au cours de l'herborisation. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* LXVI, p. 41.
- De Wildeman, E.** 1896. *Flore des algues de Belgique*.
- Gauthier-Lièvre,** 1931. *Recherches sur la flore des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie*, Alger.
- Heimans, J.** 1932. Sociologie van zoetwaterwieren, in het bijzonder Desmidiaceën. *Natuurw. Tydschr.* XIV, p. 171.
- Huber-Pestalozzi, G.** 1926. Die Schwebeflora von Seen und klein Gewässern der alpinen und nivalen Stufen. *Schröter Pflanzenleben der Alpen*, 2 Aufl.
- Krieger, W.** 1933. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. *Rabenhost's Kryptogamenflora*, Bd XIII, Abt. 1.
- Kufferath, H.** 1927. Liste de quelques algues et protistes récoltés en Belgique par feu le Dr. Henriquez. *Bull. Soc. Bot. Belg.* LIX, p. 27.

- Kufferath, H.** 1914. Contribution à l'étude de la Flore algologique du Luxembourg Méridional. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* LIII, p. 88.
- Kufferath, H.** 1914. Notes sur la flore algologique du Luxembourg septentrional. *Ann. biol. lac.* VII, p. 272.
- Kufferath, H.** 1914. Contribution à l'étude de la flore algologique du Luxembourg méridional. Conclusions relatives à la distribution des algues. *Ann. biol. lac.* VIII, p. 359.
- Laporte, J. J.** 1931. Recherches sur la Biologie et la Systématique des Desmidiées. *Thèse.* Paris.
- Loppens, K.** 1909. Contribution à l'étude du Microplancton des eaux saumâtres de Belgique. *Ann. biol. lac.* III, p. 16.
- Oye, P. van.** 1926. Le potamoplancton du Ruki au Congo Belge et des pays chauds en général. *Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr.* XVI.
- Oye, P. van.** 1921. Note sur les micro-organismes de l'eau saumâtre du Vieux-Port de Batavia (Java). *Ann. biol. lac.* X.
- Oye, P. van.** 1930. Ueber das Plankton des Tjiliwoeng-Flusses bei Batavia (Niederl. Ost. Indien). *Intern. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrogr.* IX, p. 160.
- Oye, P. van.** 1933. Eenige gegevens omtrent de oecologie des Desmidiaceëen, *Handel. XXIV Nederl. Natuur-en Geneesk. Congres*, Wageningen.
- Oye, P. van.** 1928. Note sur les variétés de *Micrasterias apiculata* (Ehrenberg) Meneghini. *Revue algologique* III, p. 242.
- Oye, P. van.** 1922. Einteilung der Binnengewässer Javas. *Intern. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrogr.* X.
- Oye, P. van.** 1922. Zur Biologie des Potamoplanctons auf Java. *Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr.* X.
- Oye, P. van.** 1924. Zur Biologie des Potamoplanctons auf Java (Zweiter Aufsatz). *Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrogr.* XII, p. 48.
- Schouteden-Wery, J.** 1910. Quelques recherches sur les facteurs qui règlent la distribution géographique des algues, dans le Veurne-Ambacht. *Rec. Inst. bot. Errvera* VIII, p. 101.
- Steinecke, Fr.** 1928. Glazialrelikte und Glazialformen unter den Algen. *Bot. Archiv.* XXII, p. 533-570.
- Wehrle, E.** 1927. Studien über Wasserstoffionen-Konzentrationsverhältnisse und Besiedelung an Algenstandorten in der Umgebung von Freiburg in Brisgau. *Zeitschr. f. Bot.* XIX, p. 209.

A PROPOS D'UN MILIEU D'OBSERVATION " VITALE ,,

PAR P. MARTENS.

Depuis longtemps, des botanistes ont utilisé et préconisé, comme milieu d'observation vitale, le suc extrait de la plante même dont les cellules sont soumises à l'observation. Mais les résultats ainsi obtenus n'ont jamais été confrontés et ne concordent guère. Certains auteurs ont utilisé ce milieu pour des observations *cytologiques*, en admettant implicitement son innocuité (SARGENT 1897, BERGHS 1904, CHAMBERS et SANDS 1923, SANDS 1925). D'autres ont étudié son action sur les tissus vivants, par voie *expérimentale*. Or une première série de résultats justifie, au moins partiellement, la confiance des cytologistes précités (REICHE 1924; SCHMUCKER 1929), mais une autre série s'y oppose (PRAT 1927, KEMMER 1928, KUESTER 1929, SCHEITERER 1931). Sauf l'observation d'une contraction cytoplasmique, aucune de ces études n'a fourni de données cytologiques — sur le noyau en particulier — et n'a renseigné sur l'effet *direct et immédiat* de ce milieu sur la cellule vivante. Nous avons entrepris des recherches expérimentales dans ce sens, désirant contrôler, par là même, les données de CHAMBERS et de SANDS, et nous adressant donc au même matériel que ces auteurs : les microsporocytes de *Tradescantia virginica*. Nous nous bornerons, dans cette note préliminaire, à indiquer le sens général des résultats obtenus.

Le suc extrait de la hampe florale provoque, sur les sporogonies, sporocytes et tétraspores, — que les cellules soient au repos ou en division, — une *contraction nucléaire* immédiate, traduisant une sortie de substance issue de la caryolymphe. Cette sortie peut affecter différentes modalités : 1^o La substance se localise *entre* la membrane nucléaire et le cytoplasme ; c'est le cas de la plupart des sporogonies et des sporocytes jeunes. 2^o Elle passe *dans* le cytoplasme, dont la couche pariétale s'épaissit d'autant ; c'est le cas des sporocytes en pleine cinèse I ou II et des tétraspores jeunes. 3^o Elle *traverse* le cytoplasme ; d'où contraction de celui-ci et apparence de plasmolyse ; c'est encore le cas des sporocytes en cinèse II et de jeunes tétra-

spores. Ces modalités diverses semblent déterminées par la rapidité plus ou moins grande des effets produits.

La contraction nucléaire est suivie d'une coagulation *irréversible* des chromosomes ou de la partie structurée du noyau. Il faut donc interpréter les effets du suc de la plante tout autrement que nous ne l'avions fait antérieurement pour la solution de Ringer (1), dont les effets sont essentiellement réversibles, et quoique la première phase des expériences donne, avec le même matériel, des résultats analogues. On doit conclure, en outre, que les résultats obtenus par CHAMBERS et par SANDS l'ont été, en fait, avec des cellules coagulées, et l'on ne peut considérer comme acquises les conclusions qui en ont été tirées quant à la cellule vivante, et notamment quant à la nature physique des chromosomes vivants. Ce milieu est contre-indiqué pour les observations vitales cytologiques et, avec le matériel en expérience, sa nocivité est bien plus immédiate et bien supérieure à celle que faisaient prévoir les expériences de SCHEITTERER, KEMMER, KUESTER ou PRAT.

(1) Acad. R. de Belgique. Bull. Cl. Sciences, XV, p. 160, 1929.

MATERIAUX POUR UNE FLORE DE BELGIQUE

FAMILLE DES PAPAVERACÉES

PAR R. MOSSERAY

Introduction.

Nous nous proposons de donner sous ce titre une série de notes surtout d'ordre systématique, sur des plantes de la flore belge. Notre but est de réunir des matériaux destinés à l'élaboration d'une nouvelle Flore de Belgique au courant des progrès de la science : Flore que nous voudrions aussi complète que possible, à la fois analytique et descriptive et comportant en outre des renseignements sur l'écologie, la distribution géographique, etc., qui pourraient intéresser le botaniste herborisateur.

On conçoit qu'un tel projet ne peut être réalisé avec fruit que par une collaboration, une Institution officielle assurant la continuité et la coordination des efforts.

Le Prof. ROBYNS, Directeur du Jardin botanique de l'Etat, a orienté le Service des Herbiers dans cette voie et met à la disposition des travailleurs les ressources bibliographiques et les importants matériaux de l'Herbier belge, de l'Herbier d'Europe et de l'Herbier général de cet Institut en même temps qu'il me charge de la récolte et de l'étude de matériaux nouveaux. Le but de la présente communication est avant tout de solliciter des collaborateurs et de montrer ou du moins de suggérer qu'il y a quelque chose à faire, surtout pour les *field-botanists*.

Comme l'a fait remarquer ici même notre Président, le Prof. HAUMAN, l'étude de notre flore a été négligée depuis un demi-siècle et il est temps de continuer l'œuvre déjà si féconde de nos devanciers.

Il est incontestable que, à l'encontre de beaucoup de pays voisins, nous manquons de données précises, voire de matériaux pour une connaissance approfondie de notre flore. Aussi, nous croyons que les confrères trouveraient un beau champ d'action en récoltant de nombreux spécimens d'herbier ou en s'attachant à l'étude soit d'un groupe pour le mettre au courant des données actuelles de la science, soit de quelques plantes qui les intéressent spécialement dans leur région et dont ils étudieraient les variations et le mode de vie pour communiquer les résultats au Jardin Botanique de l'Etat. Cette dernière façon de travailler, qui ne nécessite pas le recours

aux grands ouvrages et aux monographies, peut être très profitable et elle n'exige que de la bonne volonté et les qualités ordinaires d'observation qui font le botaniste : une telle étude distinguerait le floriste du simple amateur de fleurs ou de plantes rares. Elle demande néanmoins des recherches approfondies et prolongées et dans certains cas même des cultures expérimentales. Ceci ne doit pas nous étonner car tous les anciens botanistes avaient leur jardin botanique où ils éprouvaient les caractères des plantes avant de les décrire.

Disons que les résultats ne seront pas toujours très encourageants, mais il suffit que les observations soient bien faites pour conserver toute leur valeur.

Il faudra se défier des découvertes faciles et n'admettre que celles qui ont résisté à un examen très sévère.

Nous soumettons ici à la critique de nos confrères les résultats de nos recherches sur les *Papaver* récoltés en Belgique, par lesquels nous inaugurons ces notes. Nous espérons que lors de leurs excursions ils n'oublieront pas de regarder de près les coquelicots du chemin et de nous communiquer, le cas échéant, leurs propres observations. Car nous savons que nos conclusions sont loin d'être complètes et définitives.

Genre PAPAVER L.

Les observations ont d'abord porté sur des matériaux d'herbiers, puis ont été confirmées par des observations faites dans la Nature (1).

Nos conclusions ne correspondent pas toujours aux données des auteurs. Est-il besoin de dire que ces conclusions ne se rapportent qu'à des plantes observées en Belgique (2). Nous groupons nos observations :

- 1^o Caractères des espèces linnéennes et hybrides.
- 2^o Variabilité et variétés de ces espèces.

Espèces linnéennes.

D'après les descriptions données par les auteurs et aussi dans le but de recueillir les éléments de la Flore descriptive, nous croyons qu'il n'est pas inutile de donner les caractères des espèces.

Le *P. argemone* L., le mieux caractérisé de nos coquelicots, ne peut être confondu avec les autres ; au contraire, les *P. rhoeas* L. et *dubium* L. sont moins nettement

(1) Les matériaux d'herbiers sont toujours trop peu nombreux et parfois insuffisants, pour le genre d'étude que nous entreprenons : les spécimens ont été trop souvent *choisis* et les conditions de milieu ne peuvent être précisées. Une étude sur le terrain permet parfois de saisir les transitions et d'en comprendre la signification. C'est ainsi que d'après des échantillons récoltés pour l'herbier, nous avons cru trouver le *P. modestum* de JORDAN sur les Rochers de Houx et qu'une étude dans les environs de cette station nous a montré qu'il s'agissait d'une forme xérophyte du *Papaver collinum*.

(2) Matériaux déposés dans l'herbier du Jardin botanique de l'État à Bruxelles.

distincts et même, d'après certains auteurs, assez difficilement reconnaissables eu égard surtout à de nombreux prétendus hybrides. A l'inverse de ces botanistes, de LINNÉ entre autre, nous croyons que les différences entre *P. rhoeas* et *P. dubium* sont suffisamment importantes pour qu'on puisse reconnaître sans difficulté ces deux espèces, du moins parmi les coquelicots de notre pays. Nous dirons aussi (voir plus loin) que les cas d'hybridité allégués ne sont pas prouvés et qu'en tout cas ils paraissent très rares et ne peuvent en aucune façon oblitérer la distinction entre les deux espèces nommées ci-dessus.

L'hésitation des herborisateurs s'explique par les descriptions trop vagues ou trop schématiques de nombreuses flores analytiques.

***P. rhoeas* L.**

Capsules subglobuleuses, rarement jusqu'à 2 fois aussi hautes que larges, \pm arrondies à la base, dépassant rarement 1,5 cm.

Crênelures du disque stigmatique dépassant largement le bord de la capsule, se recouvrant ordinairement par les bords.

Stigmates nombreux (7-13), de couleur foncée dès le début.

Pétales très grands, suborbiculaires, rouge écarlate, parfois munis de taches violacées à la base.

Boutons plutôt obtus, courts ou allongés, à poils tuberculés.

Poils des pédoncules étalés ou appliqués, non colorés, rouge-violacés ou orangés.

Feuilles denté-pinnatifides à bipinnatifides; lobe terminal souvent différent et très long.

***P. dubium* L.**

Capsules oblongues claviformes, en général plus de 2 fois plus hautes que larges, rétrécies peu à peu du milieu ou du sommet à la base, dépassant ordinairement 2 cm.

Crênelures dépassant peu le bord de la capsule, se recouvrant peu ou pas sur les bords.

Stigmates moins nombreux (5-8), de couleur claire au début.

Pétales plus petits, les intérieurs souvent en coin, rouge moins éclatant, sans taches à la base.

Boutons plus petits, pointus, à poils moins ou non tuberculés.

Poils des pédoncules toujours appliqués, non colorés, rarement jaunes.

Feuilles subbipinnatifides à bipinnatifides, plus régulières et plus glauques.

Les caractères cités ci-dessus peuvent souffrir des exceptions mais leur ensemble détermine deux espèces bien distinctes qu'on n'aura pas de peine à reconnaître sur le terrain.

Hybrides.

Certains auteurs, dans des pays voisins, signalent des hybrides sauvages entre le *P. rhoeas* et le *P. dubium*. Nous n'avons observé aucun de ces prétendus hybrides

dans les plantes récoltées en Belgique (1). Remarquons aussi, chose étrange, que peu d'études expérimentales ont été faites (2) et qu'il s'agit le plus souvent d'une simple hypothèse basée sur des analogies parfois superficielles.

Néanmoins il semble bien d'après les descriptions que, dans certains cas, très rares d'ailleurs, il y ait hybridation entre les deux espèces linnéennes.

La question est importante car pratiquement elle intervient trop facilement pour trancher les cas douteux.

Le *P. strigosum* a été considéré par de nombreux auteurs comme l'hybride du *P. rhoeas* et du *P. dubium* (3). Cette opinion est probablement basée sur la présence chez un *P.* du type *Rhoeas* de poils apprimés sur les pédoncules et la forme « intermédiaire » des capsules. Il s'agit donc d'une simple opinion : les poils appliqués se rencontrent également chez des *Rhoeas* authentiques (4) ; de même la forme de la capsule n'est pas intermédiaire mais une capsule de *Rhoeas* allongée.

SALMON (5) donne la description d'un *Papaver* (représenté par quelques échantillons seulement) qui pourrait bien être un hybride ; c'est probablement le seul cas bien établi, apparemment du moins, car aucune étude expérimentale n'a été faite. Nous sommes prêt à croire à un hybride, bien qu'à première vue on pourrait aussi admettre qu'il s'agit d'un *P. dubium* à poils obliques (ce qui est d'ailleurs extrêmement rare). Le même auteur critique les *P.* hybrides de divers botanistes et trouve qu'en général il s'agit de *Rhoeas* ou de *Dubium* typiques ou bien de *Rhoeas* à capsules allongées, ce qui n'est pas rare (6). D'après le même auteur toujours, l'hybride si-

(1) De son côté, GODRON (*Rev. des Sc. nat.* 1878) avait déjà fait remarquer « qu'on ne connaît pas d'hybrides sans l'intervention de l'homme ». BLARINGHEM fait également remarquer que l'hybridation entre les deux espèces ne « fournirait sans doute pas un polymorphisme aussi accusé » dont les prétendus hybrides seraient l'explication. Dans nos semis (plus de 30 souches critiques) nous n'avons pas observé une dissociation rappelant cette origine hybride.

(2) Voir GODRON, (1878), RASMUSON (1920), etc.

(3) Voir ROUY et FOUCAULD (*Flore de France*, t. I, p. 155) ; ASCHERSON et GRAEBNER. (*Fl. Nordost. Flachl.*, 342, 1898) ; WOODRUFFE-PEACOCK E. A. (*Journ. Bot.* 48, 1913) ; MOSS, C. E. (*The Cambridge British flora*, vol. III, p. 14, 1920).

(4) DIXON (*Journ. Bot.* p. 309, 1892) a trouvé parmi des *Rhoeas* (uniquement), des *Papaver* qu'il rapporte à la var. *strigosum* sur la foi de poils apprimés sur les pédoncules ; par la culture, sur dix plantes issues de graines de cette variété, 2 seulement ont montré des poils apprimés, et cette variété n'a plus été retrouvée dans le champ où l'année précédente elle était très abondante. L'auteur conclut à une variation temporaire. Moss incline à croire qu'il s'agirait d'un hybride instable. A notre avis il s'agissait vraisemblablement de *Rhoeas* à poils apprimés et nous savons que ce caractère n'a pas, chez cette espèce, valeur de caractère spécifique, qu'il représente probablement un caractère mendélien de lignée. Ce fait ne porte pas atteinte à l'existence du *P. strigosum*, considéré comme espèce par certains auteurs (FEDDE entre autres), car il n'est pas sûr qu'il s'agissait du véritable *P. strigosum* qui, jusqu'à preuve du contraire, semble une race distincte et stable. Néanmoins des expériences comme celle-ci nous enlèvent toute certitude quant à la valeur de ces unités systématiques. En tout cas les flores qui donnent pour désigner une var. du *Rhoeas* : « poils apprimés... = var. *strigosum* » sont probablement neuf fois sur dix dans l'erreur.

(5) SALMON. C. E. *The New Phytologist* XVIII, p. 111 (1919).

(6) Beaucoup de Flores donnent pour le *Rhoeas* « capsules subglobuleuses, obovales arrondies »

gnale par WOODRUFFE-PEACOCK sous le nom de *P. strigosum* serait de fait un hybride, mais différent de celui qu'on trouve à Chilworth.

Moss (1) considère comme hybrides les *P. intermedium*, *strigosum*, *chalcidoides* (2) qu'il rattache au *P. dubium* « non au *Rhoeas* comme on le fait ordinairement » et les groupe sous *P. dubium* × *rhoeas*. Nous ne pouvons partager cette opinion en ce qui concerne les *P.* de Belgique.

D'après ce qui précède on admettra que la question n'est pas résolue.

Le *Papaver inter-dubium* décrit ci-après et qui présente des caractères du *Dubium* et du *Rhoeas* est considéré comme espèce autonome.

Nous engageons nos confrères à fournir des observations et si possible des preuves expérimentales, seule méthode pour résoudre en dernière analyse cette question.

Le *P. argemone* paraît moins variable et facilement reconnaissable : capsules oblongues, claviformes, plus courtes que celle du *dubium* (dépasant rarement 1 cm. 5), couvertes, du moins sur le sommet, de poils raides, apprimés, aréolaires, stigmates proéminents, peu nombreux : 4-7 ; étamines à filet élargi vers le sommet ; fleurs petites, pétales en coin, non contigus, d'un rouge pâle à onglet taché de noir ; sépales peu velus ; boutons obtus ; poils des pédoncules apprimés ; feuilles bipinnatifides à segments linéaires.

Variabilité.

Si la définition des trois espèces linneennes (3) paraît bien établie, il n'en est pas de même pour les nombreuses variétés (4) que les auteurs ont cru pouvoir y distin-

etc... et les Iconographies représentent ces capsules très courtes, presque équielatérales ; or, il s'agit d'un caractère « extrême » très frappant sans doute, mais qui peut induire facilement en erreur sur la définition du *Rhoeas*.

(1) Moss (l. c. p. 164).

(2) En plus de ces hybrides basés d'ailleurs sur des simples « field observations », l'auteur fait remarquer qu'il y a des coquelicots qui, tout en n'étant pas hybrides, présentent des caractères du *Rhoeas* et du *Dubium* à des degrés divers.

On comprend d'après cette remarque que l'existence des hybrides cités plus haut est plutôt aléatoire. Remarquons ici que dans un champ où l'on rencontre en masse, ces prétendus hybrides, il est rare qu'on trouve les « parents » : le *Dubium* manque dans certains cantons et le *Rhoeas* authentique est encore à déterminer.

(3) Le *Papaver hybridum* n'est pas indigène pour notre flore et n'a été signalé que très rarement comme spontané. Il se distingue à première vue par les capsules subglobuleuses mais hérissées de soies plus ou moins appliquées. D'autres espèces sont cultivées pour l'ornementation : *P. somniferum* L. (glauque) et *P. setigerum* D. C. ont des feuilles caulinaires embrassantes, *P. bracteatum* Lindl. et *P. orientale* L. ont ordinairement 6 pétales.

(4) D'après HEGI près d'une centaine de noms ont été relevés dans la littérature ; le nombre des distinctions établies est variable d'après les auteurs et celles-ci sont considérées soit comme espèce, soit comme sous-espèces, variétés, races, etc... suivant tel ou tel auteur. BOREAU qui établit quatre espèces au dépend du *P. dubium* ne considère qu'un seul *P. rhoeas*. ROUY et FOUCAULT donne la description de plus d'une vingtaine d'unités systématiques de tous rangs. FEDDE, un nombre encore plus grand en changeant à son tour la valeur relative des divers échelons ! On

zuer. — On sait combien les coquelicots sont variables, que par exemple dans le même champ ou sur le bord de la même route, on peut trouver une gamme de variations qui intriguent le botaniste. On peut dire que tous les caractères des *Papaver* sont soumis à cette variabilité (organe végétatif et organe floral).

En se basant sur les caractères de la capsule et sur les poils des pédoncules, BLAIRINGHEM (*C. R. Ac. Sc. de Paris*, t. 145, 1907, p. 1294) fait 14 catégories dans 250 individus d'un même champ !

A partir de certains caractères spéciaux apparemment stables et importants, les auteurs ont établi un nombre de variétés plus ou moins élevé suivant les cas.

Ces « variétés » sont généralement considérées comme des unités systématiques plus ou moins bien définies, séparables théoriquement du moins et correspondant à des unités naturelles.

Or, si d'après les cultures de JORDAN (1), de TIMBAL (2) etc... on doit admettre l'existence d'unités élémentaires stables et distinctes, il semble bien que sans l'aide des cultures il soit impossible de retrouver ces petites espèces (3). Ce qui tient vraisemblablement au fait de la variabilité (4) et aussi au grand nombre (5) de ces « espèces » affines et peut-être à leur hybridation (6).

Remarque : Les renseignements bibliographiques sur les *Papaver* sont nombreux et variés. Citons quelques-uns : FEDDE, F. in *Pflanzenreich*, IV, (1909), p. 228.

Voir aussi ROUY et FOUCAULT (*Flore de France*, t. I, p. 153). Ces auteurs ont admis un grand nombre de variétés, sous-variétés, races, etc... Cependant, cet ouvrage très utile pour les recherches et la bibliographie est difficilement maniable et permet rarement d'arriver à des conclusions.

HEGEL (*Illustrierte Flora von Mittel-Europa* IV, 1, p. 29-32) surtout pour les renseignements écologiques.

FOURNIER (*Flore complète des environs de Paris*, 1925) reprenant certaines espèces et variétés de ROUY et FOUCAULT en les classant, ne donne pas plus de satisfaction à notre avis, en ce qui concerne les *Papaver* que l'ouvrage précité de ROUY et FOUCAULT.

(1) JORDAN, A. (*Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues*, p. 99 1864).

(2) TIMBAL-LAGRAVE (*Précis des Herboraitions... etc.*, Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse, Vol. IV, p. 161 1871).

(3) Nous avons pu consulter les diagnoses originales de JORDAN, mais sans pouvoir arriver à aucune certitude au sujet des déterminations se rapportant à des plantes belges. Ces « espèces » ne peuvent être reconnues à notre avis que par des cultures comparatives, étendues.

(4) Ces auteurs reconnaissent que les espèces de *P.* sont « essentiellement variables » et cela dans les caractères mêmes qui servent à les définir.

(5) JORDAN dit avoir étudié plus de 20 espèces de *Papaver rhoeas*; rien que pour la région de Lyon.

(6) Nous avons peu de données expérimentales sur ces hybridations (7) ; le fait de l'autostérilité des *P.* (admise par les auteurs) (8) est une présomption mais non une preuve. Le fait que les auteurs cités plus haut sont parvenus à décrire les unités stables même après de nombreuses générations (TIMBAL-LAGRAVE a cultivé ses *P. Dodonei*, *caudatifolius*, etc... pendant plus de 10 ans) est un argument en défaveur de l'hybridation ; d'autre part CRÉPIN dit que « ces formes cultivées reviennent au type dès la 1^{re} génération ». (CRÉPIN, 2^e éd., p. 41). De son côté, BONNIER (*Flore complète... t. I*, p. 47) : « d'un semis de graines prises dans un même fruit de cette espèce, on peut obtenir des plantes qui présentent souvent de grandes différences entre elles ». Tout le monde affirme *a priori* l'instabilité des formes qu'on soumet à la culture. Il s'agit en général de simples opinions basées sur des observations superficielles et incomplètes. De nouvelles expériences ne seraient certes pas superflues — Nos essais de culture montrent que, à partir des

En tout cas, pratiquement, pour le systématicien, on trouve entre des formes extrêmes tous les degrés « intermédiaires », de telle sorte que les coupures sont plus ou moins arbitraires et que ces unités ainsi délimitées sont des groupes plus ou moins naturels.

Pratiquement donc, en ce qui concerne les variétés, on peut fixer des cas extrêmes correspondant (plus ou moins) aux descriptions des auteurs du moins pour des caractères importants ; les cas intermédiaires doivent se placer entre ces extrêmes ou bien leur être rapportés (1).

Il semble bien que par la seule méthode de la Systématique on ne puisse guère aller plus loin que les espèces linnéennes.

Les variétés du *P. rhoeas* sont surtout basées sur la forme et les découpages des feuilles ; celles du *Dubium* sur la forme de la capsule. Or, tout le monde connaît la polymorphie de ces organes (2).

Le systématicien peut seulement faire quelques « coupures » auxquelles on donne pour titre le nom d'une espèce, ou variété présentant les caractères bien nets d'après lesquels ces coupures ont été faites.

Remarquons en plus que nombre de caractères proposés par les auteurs pour distinguer les variétés sont en réalité des fluctuations ou du moins n'ont pas la valeur systématique qu'on leur attribue.

Les caractères de dimensions de la plante n'ont (en l'absence d'étude biométrique) qu'une valeur très mince (3).

Chez le *Rhoeas* les poils des pédoncules peuvent être indistinctement, dans la même variété, étalés ou apprimés. (4) Or, on trouve dans beaucoup de Flores que les

graines d'une seule capsule on observe en « première génération », au milieu de plages homogènes quelques « aberrations » qu'il nous est difficile d'imputer à des fautes d'expérimentation. Ces écarts sont assez rares et l'ensemble du semis est en général apparemment homogène.

(7) Voir KAJANUS, B. (*Bot. Not.* 1819 p. 99), BECKER, J. (*Ztsch. f. Pfl.*, 1918, p. 215), RASMUSON, (*Hered.*, 1920, p. 117), BÉGUINOT, A. (*Atti d. soc. d. Nat. Modena*, 1925, Ser. VI, p. 1 et 1928, p. 175).

(8) Voir les expériences de MASSART (*Bull. Ac. R. Belg.*, 1923, p. 439) : « l'autostérilité est totale et sans aucune exception » ; GODRON (*Rev. Sc. nat.*, 1878) au contraire incline à admettre l'autofécondation et que « le pollen propre atténue ou annule l'influence du pollen étranger ».

(1) Cette dernière façon de faire n'est pas pratique, car si on voulait noter toutes les variations et exceptions, les types extrêmes eux-mêmes seraient noyés et il n'y aurait plus moyen de les distinguer.

(2) Dans cette polymorphie sont probablement confondus des caractères de lignées, des fluctuations, des modifications (*épharmones*) etc... La forme des feuilles est très variable sous l'action du milieu ; la forme de la capsule est généralement un caractère de lignée (voir les *Cap-sella* d'Almqvist).

(3) Les chiffres donnés par BOREAU, par exemple, pour les espèces n'ont aucune valeur. On trouve dans toutes les espèces (et variétés) de *Papaver* des individus nains (de quelques cm. et uniflores dans les endroits très défavorables) et des formes géantes et robustes. Les différences d'extrêmes ne sont appréciables que par des recherches biométriques. Le *P. argemone* est cependant moins élevé que les autres et dépasse rarement 40 cm.

(4) Déjà observé par de nombreux auteurs. BLARINGHEM, L. (*Compt. R. Ac. Sc. Paris*, t. 145,

poils étalés sont caractéristiques du *Rhoeas*. FEDDE lui-même établit les divisions majeures de son Synopsis sur ce caractère ? Dans certaines Flores on trouve aussi que les poils appliqués chez le *Rhoeas* déterminent la var. *strigosum*. Or, nous avons de très nombreux *Rhoeas* authentiques (var. *caudatifolius*) qui ont des poils apprimés ou obliques.

Le *P. strigosum*, d'après nous, présente en plus que les poils apprimés (ce caractère souffre d'ailleurs des exceptions ! les capsules rétrécies peu à peu et même stipitées. Il s'agit en tout cas d'une variété du *Rhoeas*.

Chez le *P. rhoeas* encore, dans une même « population », les poils peuvent être non colorés ou rouges (var. *Pryonii* Druce, var. *eranthrothricum* Fedde) complètement ou seulement à l'extrémité, ou jaune-orangé (var. *aegadicum* Fedde du *P. trifidum*) ; plus ou moins allongés (jusqu'à 3 mm.) et plus ou moins abondants. Les boutons floraux peuvent être courts ou longs, dépassant parfois 2 cm. D'après TIMBAL le *P. caudatifolius* a les boutons « ovoïdes aigus » et le *P. Dodonaei* « ovoïdes obtus » ; or, nous avons souvent trouvé le contraire. La forme du bouton floral donnée par SALMON pour distinguer le *Rhoeas* du *Dubium* est en réalité une forme extrême, plutôt rare : « la plus grande largeur située au dessus du milieu » mais la forme (pointue) du *Dubium* a été observée dans la grande majorité des cas (on trouve aussi des boutons ovoïdes). La couleur des pétales est très variable (1). La tache noire de l'onglet des pétales (parfois bordée de blanc) serait constante chez certaines variétés (d'après les descriptions de JORDAN et de TIMBAL) ; on sait que chez les individus peu vigoureux de ces variétés, la tache n'existe pas (TIMBAL). On trouve souvent deux pétales maculés.

La capsule (toujours chez le *Rhoeas*) elle-même, très variable de forme et de dimensions (Photo n° 2) mais pour une même plante, les capsules sont ordinairement toutes très semblables ; le disque peut être creux (rare), plat, conique ou umboné (2), le nombre des stigmates plus ou moins grand suivant la vigueur de la plante (jusqu'à 16) etc... chez le *Dubium* la forme de la capsule, paraît plus constante.

Les crénelures sont carrées, arrondies, imbriquées ou non etc. Ses étamines plus longues ou plus courtes que l'ovaire.

La forme des feuilles est très variable surtout chez le *P. rhoeas* et dépend beaucoup

(1907), p. 1294) distingue dans une population de *P. Rhoeas* le type α (poils dressés) et le type β (poils appliqués) en quantité à peu près égale. On devrait ajouter un troisième type, car les poils obliques ne sont pas rares ! Dans des semis on peut observer, dans certains cas, une transmission parfaite (rare) et dans d'autres une dissociation plus ou moins importante.

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, t. LXVII, fasc. 1, 1934.

(1) Les auteurs ont établi plusieurs variétés à partir de ces colorations qui ont été très étudiées au point de vue génétique par SCHULL (*Bot. gaz.* 1911, p. 120), BÉGUINOT (*l. c.*), NEGODI (*Ann. di Bot.*, 1932, p. 510).

(2) VAN HEURCK et WESMAEL (*Prod. Fl. du Brabant*, p. 27, 1861) ont fait une s. v. *subconicus* « plateau de la capsule relevé en une pointe subconique avant la maturité ». On rencontre de telles capsules dans presque toutes les variétés. Le plateau reste conique à maturité chez certaines lignées.

des conditions du milieu (terrain plus ou moins fertile ou plus ou moins humide, plus ou moins d'espace, etc...) Cependant les plantes issues d'une même capsule et cultivées dans des conditions identiques, montrent une homogénéité presque parfaite quant à ce caractère. Dans la nature, on peut souvent suivre toutes les transitions depuis les feuilles très réduites jusqu'aux feuilles normales. Néanmoins les *forma depauperata* (1) sont difficilement déterminables. JORDAN avait déjà noté que les caractères doivent être observés sur des plantes vigoureuses, « sur des individus qui ont hiverné et qui sont dans un état normal, plutôt luxuriant que maigre » (2).

Les formes des endroits secs (bords du chemin par ex.) doivent être rapportées à celles des stations fertiles.

Les spécimens récoltés en automne ne sont pas déterminables en général ; peut-être y a-t-il des variétés automnales : feuilles très découpées, capsules étroites etc... BAGUET a distingué (*nomen nudum*) une var. *autumnale* du *Rhoeas* (sans caractères bien précis) et une variété *dissectum* (3) du *Dubium*.

Variétés.

En tenant compte des observations précédentes, nous distinguons chez les espèces linnéennes décrites ci-dessus des variétés dans le sens entendu plus haut.

Chez les *Rhoeas* : (4).

Var. *Dodonaei*, var. *caudatifolius*, var. *intermedium*, var. *strigosum*.

Chez les *Dubium* :

Var. *collinum*, var. *Lamottei*, var. *Lecoqii*.

Chez les *Argemone* :

Var. *glabratum*, var. *glabrum*.

Le *P. hirtodubium* est considéré comme espèce autonome et signalé pour la première fois en Belgique.

(1) Les formes triquées présentent un facies spécial : elles sont souvent uniflores, à tiges minces, à feuilles presque toutes semblables sur le même pied, les capsules très petites et de formes aberrantes, à rayons stigmatiques peu nombreux (4 à 6 rarement moins), les pétales en coin, non contigus, de couleur très pâle, jamais maculés etc... Elles ont reçu des noms divers (voir dans HEGI). Ex. : var. *pallidum* G. G., var. *simplex* Fockel etc... pour le *Rhoeas* ; var. *uniflorum* G. G., var. *subuniflorum* Magnel pour l'*Argemone*. Les plantes basses très rameuses et très velues ont été souvent désignées sous la variété *vestitum* G. G. pour le *Rhoeas* et var. *Roubiaei* Vig. pour le *Dubium* : LORET in *Bull. Soc. bot. France*, t. XXXI, p. 91, 1884 ; d'après ROUY et FOUCAULT, ce *P. Roubiaei* est une variété du *Rhoeas* ; FEDDE en fait une espèce autonome et VIGUIER, l'auteur même de l'espèce, a dit « qu'il se repentait d'avoir créé cette espèce » !

(2) JORDAN, A. (*l. c.* p. 100).

(3) BAGUET, CH. (*Bull. Soc. roy. bot. Belg.* XXII, p. 55, 1862) « forme à feuilles à divisions très étroites, très profondes, velues hérissées ».

(4) La var. *chelidonioides* Kuntze (*Taschenfl. Leipzig* 17, (1867) est un *Rhoeas* à suc jaune (cf. *D. var. Lecoqii*). Cette variété a été signalée en Allemagne et en Angleterre. Nous l'avons trouvée parmi les *Papaver* originaires de Nieuport et cultivés au Jardin botanique de Bruxelles. Elle est à rechercher dans notre flore indigène. Les caractères se rapportent au type *Dodonaei* ou *intermedio-Dodonaei*.

P. RHOEAS.

Parmi les *Rhoeas* on distingue d'après la forme et les découpures des feuilles deux types extrêmes (1) : var. *Dodonaei* (2) et var. *caudatifolius* (2). La var. *intermedium* groupe les formes dont les feuilles ont des caractères intermédiaires. La var. *stri-gosum* est établie sur d'autres caractères.

Var. *Dodonaei* (Timbal) Fedde.

Feuilles (3) bipinnatifides ou pinnatifides à lobes pinnatifides, le lobe terminal « en écusson » peu différent des lobes latéraux qui sont nombreux (4 à 6 paires), longs. Les feuilles caulinaires supérieures sont sessiles, à 3 lobes principaux, eux-mêmes profondément dentés (à dents alternes) (4). Cette variété (5) est moins fréquente que les suivantes, néanmoins toutes trois se rencontrent en mélange un peu partout.

Var. *caudatifolius* (Timbal) Fedde (6).

Feuilles pinnatifides, ou subbipinnatifides, lobe terminal « denté en scie » très long par rapport aux lobes latéraux (jusqu'à 20 cm. mais souvent beaucoup plus courts : quelques cm, bien séparé de ceux-ci qui sont peu nombreux (4 paires au max.), eux-mêmes peu profondément dentés courts (parfois plus grands et simulant des lobes terminaux). Dans les caulinaires supérieures le lobe terminal représente presque toute la feuille.

Variété partout très commune en Belgique.

Citées par toutes les Flores complètes, où le seul caractère commun est le lobe terminal très long régulièrement et peu profondément denté.

(1) Déjà distingués par FUCHS (*Hist. stirp.* p. 293 et 294 (1549).

(2) Identifiées d'après les descriptions originales (TIMBAL-LAGRAVE, l. c. p. 41) et des spécimens authentifiés par cet auteur lui-même. Sous le *P. Dodonaei*, nous comprenons en outre le *P. erraticum* Timb. et les formes de la var. *genuinum* (Elkan) Fedde. Sous le *P. caudatifolius* on range également le *P. Fuchsii* Timbal.

(3) Les autres caractères donnés par TIMBAL et les autres auteurs n'ont pu être vérifiés d'une façon assez fréquente et sont d'ailleurs très peu différents de ceux des variétés voisines. Néanmoins une étude étendue dans ce sens donnerait peut-être des résultats.

(4) Les feuilles sont très variables sur la même plante : on doit distinguer les radicales, les caulinaires inférieures et les caulinaires supérieures. Les caractères s'entendent (sauf indications contraires) des radicales et des caulinaires inférieures. Le lobe terminal (chez toutes les variétés) s'allonge des radicales aux caulinaires supérieures, qui sont sessiles et ord. à 3 lobes principaux.

(5) En ce qui concerne les autres caractères, il y a une hétérogénéité évidente chez les plantes réunies sous ce nom mais comme nous l'avons dit, il s'agit de simples groupements établis sur le seul caractère des feuilles. La même remarque s'applique aux autres variétés.

(6) Non encore signalée en Belgique, bien qu'elle soit très abondante et facilement reconnaissable.

Var. intermedium (Becker) Th. Durand (1).

Feuilles de caractères intermédiaires entre les deux précédentes (2). Les lobes latéraux très importants, nombreux, 4 à 6 paires, le terminal plus grand, mais non nettement séparé, irrégulièrement et profondément denté.

A cette variété typique, qui se rapproche de la var. *caudatifolius* se rattachent dans l'autre sens les *Papaver* dont les caractères tendent plutôt vers la var. *Dodonaei* : feuilles bipinnatifides, lobe terminal un peu plus long que les latéraux, profondément mais peu dentés.

La var. *intermedium* est très répandue aussi abondante que la var. *caudatifolius*.

Var. strigosum Boenninghausen.

Pédoncules à poils apprimés (3), capsules non arrondies à la base (4), souvent stipitées (5), feuilles à segments étroits souvent à angle droit.

Cette var. est citée dans presque toutes les Flores sous le titre de « poils apprimés ». Or, nous avons déjà dit qu'il s'agit probablement dans les 9/10 des cas simples *P. rhoeas*. Néanmoins (d'après les auteurs et les exemplaires récoltés) nous croyons que le *P. strigosum* existe comme unité autonome, mais qu'il doit être assez rare (6). FEDDE lui-même ajoute en note (p. 293) « *Etiam segregatio, P. strigosi a P. rhoeas dubia est* », ce qui ne l'empêche pas de considérer le *P. strigosum* comme une espèce et d'y distinguer 7 variétés correspondant plus ou moins aux var. du *Rhoeas* (la var. *urophyllum* correspondant à la var. *caudatifolius* par exemple).

(1) *Prodrome de la Flore belge* 1899, III, p. 304.

(2) Le véritable *intermedium* serait le *P.* dont les capsules sont allongées (environ 2 fois plus longs que larges) : « obovata » et non « globosa » (cette forme été trouvée aux environs de Louvain 1933). Seulement d'après FEDDE on trouve des intermédiaires entre cet *intermedium* typique et les *Rhoeas*. Le *P. intermedium* est très ambigu dans la littérature : les auteurs se rapportent à la fig. n° 4477 de REICHENBACH (*Icon. fl. germ.* t. III, 1838) mais dans les descriptions on trouve beaucoup de contradictions. (Remarquer la capsule courte, globuleuse, vraisemblablement immature) et les poils obliques, caractères accidentels chez le véritable *intermedium*. Le seul caractère qui paraisse commun est celui des feuilles. Et c'est sur ce caractère que nous déterminons notre Var. *intermedium*. Cette variété est mal définie et groupe en réalité les *P.* qui n'appartiennent pas d'une façon nette aux autres variétés, c'est-à-dire en fait la majorité des coquelicots.

(3) Rarement étalés dans des plantes d'une même station, qui pour les autres caractères sont identiques à des *Strigosum* typiques.

(4) Les capsules sont très variables dans les plantes d'une même station ; elles peuvent être 1, 5-2 fois plus hautes que larges, mais toujours rétrécies du milieu ou du sommet à la base, (ce qui est souvent la seule différence d'avec certains *Intermedium*), le disque stigmat dépassant largement les bords.

(5) D'après FEDDE ce serait en réalité le *P. commutatum*. Nous ne pouvons juger de l'opportunité de distinguer ces deux espèces basées principalement sur les capsules stipitées ou non.

(6) Les *exsiccata* distribués par WIRTGEN n° 438 (Fl. Rhenan fasc. IX) sous le nom de *P. rhoeas* var *β strigosum* Bönningh., représentent vraisemblablement une forme différente du *Strigosum* tel que nous le concevons : il s'agit d'une plante peu robuste, à pédoncules minces, à poils apprimés, à feuilles courtes, peu dentées, à lobes rétrécis à la base, les capsules paraissent étroites, les boutons peu velus, les pétales sans tache. La date de la récolte (septembre) me fait supposer qu'il s'agit d'une forme automnale soit du *Strigosum*, soit même d'un *Rhoeas*.

P. DUBIUM.

Chez les *P. dubium* on distingue d'après la forme de la capsule : *var. collinum* et *var. Lamottei* (1) ; la *var. Lecoqii* se distingue surtout par son latex jaune.

Var. Lamottei (2) (Bor.) Baguet (3) = *Var laevigatum* Rchb.

Capsules rétrécies du sommet à la base (4) nettement claviformes, plus grandes que chez la *var.* suivante et souvent plus étroites à la base que le sommet du pédoncule ; les feuilles subbipinnatifides ou bipinnatifides ont des lobes plus longs, fortement décurrentes sur le rachis ; la plante est moins velue, parfois presque glabre et plus rameuse. — Cette *var.* serait plus abondante dans la Moyenne et la Basse Belgique. Elle existe aux environs de Dinant, de Rochefort et de Bouillon, c'est la forme ordinaire du *P. dubium*.

Var. collinum (5) (Bogenh.) Baguet (6).

Capsules rétrécies seulement depuis le milieu, plus courtes et plus larges (en général) moins fortement rétrécies, parfois en forme de tonnelet (7) ; feuilles inférieures bipinnatifides, parfois bipinnatifidées, lobes obliques, courts, obtus fortement rétrécis à la base, terminés par une soie longue. Plante plus velue, tige souvent rougeâtre à la base.

Au *P. collinum* se rapporte une forme en général très petite (Ph. n° 8) qu'on trouve sur les éboulis rocheux (Houx, Bouvignes, Modave, Tournai, Mariembourg) et que nous avons cru pouvoir rattacher (d'après la description originale) au *P. modestum* de Jordan : capsules courtes, rétrécies fortement depuis le milieu, disque relevé au centre, pétales non contigus, feuilles étroites pinnatifides, plante très velue, glauque : le faciès de la plante répondant à la fig. 4477 de Reichenbach. Des types de transition nous ont montré qu'il s'agissait d'une *forma depauperata* du *P. collinum*.

La *var. collinum* est bien représentée en Belgique surtout dans la région calcaire

(1) Pour cette *var.* ainsi que la suivante nous trouvons des divergences parfois assez graves entre nos plantes et les descriptions des auteurs. Nous nous basons uniquement sur la capsule pour donner les noms. Il y a probablement sous ces noms diverses formes confondues. La fig. n° 4478 bis de REICHENBACH correspond assez bien à nos *P. Lamottei* ; la fig. n° 4477 au *P. collinum*. Remarquons aussi que l'Iconographie du genre *Papaver* laisse beaucoup à désirer. Les figures de Reichenbach semblent les plus fidèles du moins pour le faciès des plantes car pour les détails elles sont loin d'être typiques !

(2) Il pourrait y avoir contestation sur la légitimité de ce nom. FEDDE distingue une *var. P. subbipinnatifidum* (O. K.) Fedde (= *P. Lamottei*) Lamottei. La *var. laevigatum* Rchb. s. s. (feuilles peu pétiolées, glabres, etc.) a été trouvée à Louvain, Welkenraedt, Bouvignes.

(3) BAGUET, Ch. *Bull. Soc. R. Bot. Belg.* 22, p. 55 (1838).

(4) Voir les différences surtout sur capsules mûres.

(5) FEDDE donne sous ce nom la description d'une plante qui n'est certainement pas le *Papaver collinum* de BOREAU. Les descriptions de ROUY et FOUCAULT et de MOSS sont aussi très ambiguës surtout en ce qui concerne les feuilles.

(6) Prodrôme de la Flore belge (1889), III p. 306.

(7) Forme trouvée à Bouvignes, en grande abondance, 1933 (Ph. 11 et 12) (disque umboné).

aux environs de Rochefort et de Dinant ; on la trouve aussi dans le Borinage et en basse Belgique.

Var. Lecoqii (Lamotte) Th. Durand (1).

Latex jaune (presque instantanément) quand on coupe les tiges ou les feuilles ; « disque relevé au centre, crénelures tronquées, stigmates atteignant le bord des crénelures » (2) ; capsule du type *collinum*. Feuilles inférieures à lobes peu nombreux, obliques presque entiers, rétrécis à la base, les lobes terminaux entiers, larges, en coin (3), plante glauque.

Cette rare variété a été signalée la première fois par CRÉPIN en 1859 en Belgique (4). Elle se rencontre à Rochefort, Hamerenne (5), Waha, Givet, Nieuport et peut-être Loupoigne. Est signalée par CRÉPIN (2^e Edition) dans d'autres localités : dans la Région ardennaise et la Région argilo-sablonneuse, mais nous n'avons pas vu les spécimens. — Semble affectionner les sols calcaires (à Ave elle pousse cependant sur le schiste (CRÉPIN)).

P. ARGEMONE L.

Chez le *P. argemone* on distingue d'après les soies de la capsule :

var. glabratum (Coss. et Germ.) Rouy et Foucault.

Soies peu nombreuses souvent rien qu'au sommet des capsules — Assez rare.

var. glabrum Koch 7.

Capsules glabres (6) — Rare.

On trouve des transitions entre les capsules presque glabres et les capsules hérissées.

P. HIRTO-DUBIUM Fedde (7).

Papaver remarquable par le fait de la présence de poils étalés sur les pédoncules et des capsules allongées rappelant le *P. dubium* ; l'ensemble des caractères nous porte à voir dans ce coquelicot une espèce autonome répondant à la définition du *P. hirtodubium* :

(1) CRÉPIN. — *Notes sur quelques plantes rares...* 1^{er} fasc. p. 7 (1859). Ces caractères sont assez constants mais non spéciaux à cette variété.

(2) La fig. donnée par SYME (*Eng. Bot.* i, t. LX), et citée par Moss ne répond que très vaguement à notre plante.

(3) La forme des feuilles est caractéristique même sur les spécimens très petits (quelques cm.).

(4) Pas plus que cet auteur, nous n'avons vu le « type » de LAMOTTE et nous ne pouvons garantir l'identité de notre plante. Il y a même certaines divergences, assez légères cependant, dans les descriptions.

(5) Cette variété n'a plus été signalée depuis 1899. Nous l'avons retrouvée à Hamerenne (juin 1934) où elle semble rare.

(6) Serait, d'après Moss, un hybride entre le *Dubium* et l'*Argemone* ?

(7) FEDDE (*op. cit.* p. 303).

Plante élevée, peu robuste, plus ou moins rameuse, feuilles inférieures un peu pétiolées, courtes (ne dépassant pas 5 cm.), pinnatifides ou partites, souvent lyrées au sommet, lobes peu nombreux (1-4 paires), peu dentés, feuilles supérieures sessiles, courtes, pinnatifides, à lobes arrondis (1), pédicelles longs 20-35 cm., minces, à poils étalés (2 mm. environ), peu nombreux ; boutons ellipsoïdes 1 cm. 5 au maximum, couverts de poils très fins non tuberculés ; capsule claviforme 12-14 × 5-4 mm. rétrécie depuis le sommet ; étranglée à la base ; disque conique ; 6-8 stigmates ; fleur étroite 3.5 cm. au maximum, pétales suborbiculaires non maculés à l'onglet.

On pourrait voir ici un hybride authentique.

Cette espèce n'est connue que par un exemplaire récolté sur les fortifications d'Anvers (2). L'exemplaire sur lequel FEDDE a créé l'espèce a été trouvé en France (Cevennes).

REMARQUES. — 1^o Quelques spécimens récoltés aux environs de Rochefort présentant des capsules étroites et allongées et déterminés *P. rhoeas* par CRÉPIN, sont en réalité des *Dubium*.

2^o En ce qui concerne l'existence et la répartition des variétés en Belgique, nous n'avons pu utiliser les notions des auteurs anciens, car les spécimens sont souvent égarés ou insuffisants pour une détermination précise.

3. On trouvera dans le *Prodrome de De Wildeman et Th. Durand* (1889), dans le *Catalogue des Ptéridophytes et Phanérogames de la Flore Belge* de HAUMAN et BALLE, (1934), le relevé d'après les auteurs, des espèces et variétés de *Papaver* reconnus en Belgique. D'après les matériaux du Jardin botanique et nos propres observations, voici la répartition des espèces : *P. rhoeas*, ubiquiste, dans les champs et sur les talus des routes et chemins de fer. Était rare dans la région maritime au temps de CRÉPIN. Après la guerre on a constaté dans cette région une efflorescence insolite de coquelicots (« Poppyland ») qui sont actuellement en voie de régression. *P. dubium*, (moins abondant), dans les champs, les endroits incultes et parfois sur les éboulis rocheux, commun en Basse et Moyenne Belgique, plus rare en Ardenne et Campine. *P. argemone*, dans les mêmes stations, parfois sur les vieux murs et rochers ; moins abondant, rare dans la région ardennaise, la Campine et les Polders.

(1) FEDDE dit : « *Superiora caulina subbipinnatifida sequentis angustis dentato pinnatifidis* »

(2) Herbar Vandenbroeck. « Fortifications d'Anvers près la porte de Wilryck, 29-7-78 ».

SYNOPSIS

Capsule ord. hérissée de soies raides ; filets des étamines élargis, feuilles bipinnatifides à lobes étroits. **P. argemone.**

Capsule seulement garnie de soies au sommet. **VAR. GLABRATUM.**

Capsule glabre **VAR. GLABRUM.**

Capsule non hérissée de soies, filets des étamines non élargis.

Capsule subglobuleuse, plus ou moins arrondie à la base, pétales très grands, d'un rouge vif, stigmates ord. 7-13 (foncés dès le début), poils étalés ou appliqués sur les pédoncules **P. rhoeas.**

Feuilles bipinnatifides, lobe terminal peu différent des lobes latéraux nombreux (4-6 paires) **VAR. DODONAEI.**

Feuilles pinnatifides ou subbipinnatifides, lobe terminal régulièrement et peu profondément denté, très grand par rapport aux lobes latéraux qui sont peu nombreux (4 paires au maximum) et gén. courts. **VAR. CAUDATIFOLIUS.**

Feuilles à lobe terminal plus long que les latéraux mais irrégulièrement et profondément denté **VAR. INTERMEDIUM.**

Feuilles à lobes étroits, presque à angle droit, pédoncules à poils apprimés et capsules étroites rétrécies insensiblement du sommet ou du milieu à la base **VAR. STRIGOSUM.**

Capsule claviforme, rétrécie peu à peu ; pétales plus petits et plus pâles, stigmates ord. 5-8 (jaunâtres au début), poils toujours appliqués sur les pédoncules **P. dubium.**

Latex blanc

Capsule effilée rétrécie du sommet à la base (souvent étranglée à la base). **VAR. LAMOTTEI.**

Capsule subcylindrique rétrécie à partir du milieu ou du $\frac{1}{4}$ inférieur.

VAR. COLLINUM.

Latex jaune

Capsule rétrécie à partir du milieu **VAR. LECOQII.**

Capsule claviforme ; pétales très petits ; stigmates 6-8 ; *poils des pédoncules étalés.*

Feuilles très courtes, peu découpées **P. hirtodubium.**

Jardin botanique de l'État, Bruxelles.

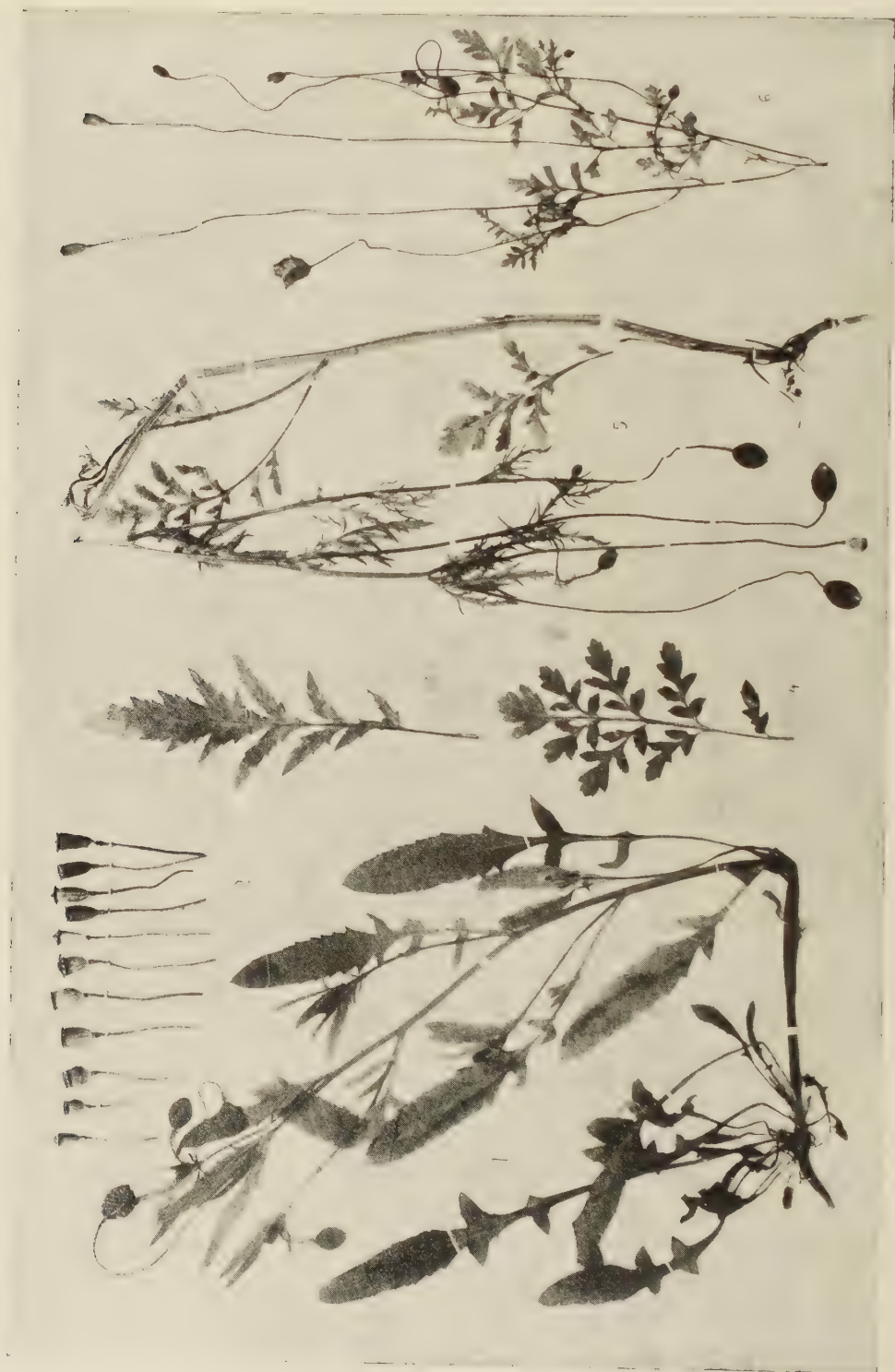
EXPLICATIONS DES PLANCHES

PLANCHE V

- FIG. 1. — *P. rhoeas* var. *caudatifolius* (forme étriquée). (Anhée S/Meuse : champ de froment, juin 1933).
- FIG. 2. — *P. rhoeas* var. *caudatifolius* : quelques types de capsules, n° 1 (à gauche) var. *strigosum*. N° 2, 6, 8, 10 (poils appliqués), les autres (poils étalés).
(Diverses stations aux environs de Dinant et Namur).
- FIG. 3. — *P. rhoeas* : feuille de la var. *intermedium*.
- FIG. 4. — *P. rhoeas* : feuille de la var. *Dodonaei*.
- FIG. 5. — *P. rhoeas* var. *Dodonaei*. (Anhée S/Meuse : champ de froment, Juin 1933).
- FIG. 6. — *P. hirtodubium*. (Anvers : fortifications 29-7-1878. Herbar VANDENBROECK).

PLANCHE VI

- FIG. 7. — *P. dubium* var. *Lecoqii*. (Rochefort : 1871 — H. DE DIEUDONNÉ).
- FIG. 8. — *P. dubium* var. *collinum*. (Houx : éboulis rocheux, Mai 1934).
- FIG. 9. — *P. dubium* var. *collinum* (capsules immatures aplaties) (Anhée S/Meuse — Senenne : champ d'orge. Juin 1933).
- FIG. 10. — *P. dubium* var. *collinum* (capsule déformée par *Aulax papaveris*).
- FIG. 11 et 12. — *P. dubium* var. *collinum* (capsule en forme de tonnelet).
(Devant-Bouvignes : bord du chemin, Juillet 1934).
- FIG. 13. — *P. dubium* var. *collinum* (capsule de la forme normale) (Anhée S/Meuse. Senenne : champ d'orge, juin 1933).
- FIG. 14. — *P. dubium* var. *Lamottei*. (Rochefort : champ en friches, 7 juillet 1861. Coll-CRÉPIN).
- FIG. 15. — *P. dubium* var. *Lamottei*.
(Welkenraedt : éboulis rocheux juillet 1933).
-





UN ENTOMOPHYTE NOUVEAU DE LA MOUCHE BLANCHE DES SERRES

PAR J. GHESQUIÈRE.

Dans les serres tropicales du Jardin Botanique de Bruxelles, j'ai eu l'occasion de faire diverses observations biologiques au sujet de la Mouche blanche ou Aleurode des serres, *Trialeurodes vaporariorum* (WESTW.) QUAINI. et BAKER, j'ai découvert notamment un nouveau parasite des larves et des nymphes que je rapporte à une Hypocréacée exotique, le *Torrubiella luteorostrata* ZIM. (1)

C'est, je crois, la première fois que cette espèce est signalée en Europe. Le genre a été créé, pourtant, en 1885 par BOUDIER pour un parasite des araignées récolté en France à Montmorency, le *T. aranica* BOUD. qui, depuis lors, n'a plus été revu. Tous les autres *Torrubiella*, 13 espèces à ma connaissance, n'ont été rencontrés que dans les régions chaudes de l'Asie et de l'Amérique et, y sont connus comme parasites de Coccides et d'Aleurodes.

Le *T. luteorostrata* est une espèce des plus caractéristiques, il présente des périthèces rouges nettement phialidiformes, naissant sur un subiculum pourpre entouré d'une fine frange mycélienne blanche. Il n'a été récolté qu'à Java où il est un parasite commun de divers Aleurodes et Coccides et notamment de l'*Aspidiotus destructor*. Il est intéressant de noter que ce champignon entomophyte peut, dans nos régions, vivre en plein air sur Aleurode : je suis parvenu à l'inoculer expérimentalement à la Mouche des serres qui, pendant l'été, se propage parfois en grand nombre sur les plantes de nos jardins (2).

(1) ZIMMERMANN, Centralbl. f. Bak. u. Parasit., II Abt., VII, p. 872 (1901); SACCARDO, Syll. Fung., XVII, p. 817 (1905); PETCH, Trans. Brit. Myc. Soc., IX, p. 118 (1923). Syn. *T. brunnea*. v. KEISS, in Ann. Mycol., VII, p. 292 (1909).

(2) Il suffit de laisser tremper dans de l'eau claire, pendant une heure, des feuilles portant des coussinets de *Torrubiella* et de pulvériser ensuite la face inférieure des feuilles hébergeant les colonies à infecter. La plante attirant de préférence la ponte du *Trialeurodes* est une fougère commune dans les serres *Nephrodium molle* : c'est à la face inférieure de ses feuilles que l'on trouve le plus de colonies et parmi ces dernières le *Torrubiella luteorostrata*.

NOTE SUR LE GENRE *PSEUDAGROSTISTACHYS* PAX ET K. HOFFM (EUPHORBIACÉES)

PAR J. LEBRUN

Pseudagrostistachys est l'un des noms génériques créés par les distingués monographes des Euphorbiacées (1). Considéré par ses auteurs comme très voisin du genre *Agrostistachys* (Euphorbiacées, tribu des Chrozophorées), il s'en différencie considérablement par la présence de nombreuses étamines, par le réceptacle alvéolé et l'absence d'ovaire rudimentaire dans les fleurs mâles. Le genre ainsi défini ne comprenait qu'une seule espèce : *P. africana* (Muell.-Arg.) Pax et K. Hoffm. (*Agrostistachys africana* Muell.-Arg.). Ultérieurement HUTCHINSON (2) décrivait une espèce africaine nouvelle du genre *Agrostistachys* (*A. ugandensis*) en signalant qu'elle pourrait appartenir au genre nouveau créé par PAX et HOFFM. Cependant cette espèce présentait des caractères intermédiaires entre les genres *Agrostistachys*, asiatique et *Pseudagrostistachys*, africain. L'auteur anglais ne paraissait donc pas admettre le genre de PAX et K. HOFFMAN, mais récemment, HUTCHINSON et DALZIEL revenant sur cette opinion, citent ce genre dans leur « Flora of West tropical Africa » (3). Nous avons étudié une espèce de ce genre, récoltée par HUMBERT au Kivu, et nous avons constaté qu'elle présentait des caractères la différenciant des deux autres espèces signalées ; certains de ces caractères paraissaient même invalider la création du genre *Pseudagrostistachys*.

Grâce à l'obligeance des Directeurs des Jardins Botaniques de Kew et de Bruxelles, nous avons pu examiner le matériel anglais du genre *Pseudagrostistachys*. Et comme, d'autre part, PAX et K. HOFFMAN ont publié une excellente description et une fort bonne figure de l'espèce-type du genre, nous étions suffisamment documentés pour essayer d'élucider la question.

(1) PAX et K. HOFFM, in Engl. Pflanzenreich, IV, 147, 6, p. 96 (1912).

(2) HUTCH., Kew Bull., 1917, p. 233.

(3) HUTCH et DALZ., Fl. West Trop. Afr., I, 2, p. 298 (1928).

Voici d'abord un synopsis permettant de comparer les caractères distinctifs des trois espèces africaines, pouvant être rapportées, en tout état de cause, au genre *Pseudagrostistachys*.

Racèmes ♂ solitaires ou nombreux, souvent ramifiés ; bractées entières ou tronquées ; fl. ♂ à 2-5 sépales et 5 pétales, étamines 30-50, pas d'ovaire rudimentaire.

P. UGANDENSIS.

Racèmes ♂ solitaires, simples ; bractées denticulées ou bifides ; fl. ♂ à 2 sépales et 5 pétales, étamines 20-30, pas d'ovaire rudimentaire.

P. AFRICANA.

Racèmes ♂ 1-3, simples ; bractées entières ou tronquées ; fl. ♂ à 2-3 sépales et 6-8 pétales, étamines 30-40, un ovaire rudimentaire.

P. HUMBERTII.

Comme ces quelques données permettent de le constater, la diagnose générique doit être modifiée. La présence d'un rudiment d'ovaire dans les fleurs mâles de notre *P. Humbertii*, si voisin des deux autres espèces cependant, enlève tout intérêt générique à ce caractère. D'autre part, le nombre d'étamines varie considérablement d'une espèce à l'autre, depuis 20 jusqu'à 50. Néanmoins, par rapport au genre *Agrostistachys* où les étamines sont toujours en nombre défini, il y a là une distinction assez nette.

En somme, il reste pour caractériser le genre *Pseudagrostistachys*, que nous croyons légitime de maintenir, les caractères de l'insertion alvéolée des étamines et le grand nombre de celles-ci.

Or, la structure alvéolaire du disque paraît être un caractère réellement exceptionnel dans la tribu des *Chrozophorées*. Cette alvéolisation provient d'une conrescence de tout le tissu glandulaire du disque autour de la base des filets staminaux, au point que les glandes ne sont plus distinguables. Ce caractère si abhérant, permet à lui seul de reconnaître immédiatement le genre de PAX et K. HOFFMAN.

Il faut attacher moins d'importance au grand nombre d'étamines : remarquons déjà la série continue, variant de 20 à 50 dans les trois espèces du genre ; d'autre part, s'il n'y a jamais plus de 10 étamines dans le genre *Agrostistachys*, on en compte jusqu'à 40 également dans le genre *Grossera*, qui représente sans doute l'affinité la plus directe du genre *Pseudagrostistachys*. Ce point de vue est confirmé par l'examen des inflorescences du *P. Humbertii* : les racèmes de cette espèce présentent des sillons plus ou moins profonds du rachis. Ces sillons correspondent en réalité à la délimitation de pédicelles floraux, plus ou moins conrescents avec l'axe, si bien que d'une manière ou de l'autre, les racèmes spiciformes du *P. Humbertii* correspondent à des grappes simples, ce qui rappelle l'organisation florale du genre *Grossera*. Or, ce dernier paraît manifester déjà une tendance à la réduction des axes floraux, puisque PAX et K. HOFFM y ont décrit une espèce à inflorescences spiciformes.

Ces quelques faits permettent de conclure à la validité du genre *Pseudagrostistachys*, reconnaissable dans la Tribu des *Chrozophorées* par le disque alvéolisé des fleurs mâles. Il est voisin du genre *Grossera* avec lequel il présente plusieurs points de contact.

La diagnose originale doit cependant être modifiée comme suit.

Pseudagrostistachys Pax et K. Hoffm. in *Engl.*. Pflanzenreich, IV, 147, 6, p. 96 (1912).

Arbores vel frutices glaberrimi. Folia alterna petiolata, integra vel margine vix crenulata. Racemi axillares 1 — ∞ , simplices vel rarius compositi. Flores dioici. Floris ♂ calyx membranaceus, sub anthesin in lacinias 2-5 valvatim fissus. Petala 5-8 calycem superantia. Receptaculum villosum in discum glanduloso-lobatum productum. Stamina numerosa 20-50. Ovarii rudimentum nullum vel columnare valde villosum. Ovarium tomentosum, 3(2)-loculare; styli bifidi.

Genus affine *Grosserae* Pax, sed receptaculo glanduloso-lobato differt.

Species notae 3, omnes africanae.

Enumeratio specierum.

1. **P. ugandensis** (Hutch.) Pax et K. Hoffm., loc. cit., Suppl. VIII, p. 180 (1924).

Agrostistachys ugandensis Hutch., Kew Bull, 1917, p. 233.

Hab. Uganda.

2. **P. africana** (Muell.-Arg.) Pax et K. Hoffm. loc. cit., IV, 147, 6, p. 97 (1912); Hutch. et Dalziel, Fl. West. Trop. Afr., I, 2, p. 298 (1928).

Agrostistachys africana Muell.-Arg., Flora, XLVII, p. 534 (1864).

Hab.: Fernando Po; San Thomé.

3. **P. Humbertii** Lebrun sp. nov.; affinis *P. africanae* sed foliis obovalis, racemis ♂ subspiciformibus in axillis foliorum 1-3 natis, bracteis ♂ haud denticulatis sed integerrimis majoribusque usque ad 4 mm. attingentibus, rudimento ovarii conspicio valde differt.

Arbor usque ad 20 m. alta; rami glabri. *Folia* bistipulata petiolata; petiolus 2-4 cm. longus, glaber; limbus 15-30 cm. longus et 8-14 cm. latus, obovato-lanceolatus, apice breviter acuminatus vel obtusiusculus, basi attenuatus, subcoriaceus, glaber, subinteger vel margine obscure denticulatus; nervi laterales utrinsecus mediani circ. 20, angulo semirecto divaricati, breviter arcuati; stipulae stricte lanceolatae, acutae, usque ad 3 cm. longae, fulvae, glabrae, gemmam terminalem involventes, deinde caducae et cicatricem annuliformem reliquentes. *Racemi* ♂ subspiciformes in axillis foliorum 1-3 nati, ascendentes, flexuosi, 3-9 cm. longi, basi saepe steriles; rachis curvato-multangula, profunde striata; bracteae spiraliter dispositae tristichae, ovatae vel rhomboideae, apice truncatae, concavae, margine ciliolatae, vulgo 4 mm. longae; pedicelli sat crassi, basi articulati et annulo pilorum instructi, sub anthesin usque ad 7 mm. attingentes, bibracteolati; bracteolae bracteis similes sed breviores; sepala 2, late ovata, apice plusminusve laciniata et ciliolata, 5 mm. longa et 4 mm. lata, extus plusminus puberula; petala 6 ovata vel oblonga, 3 mm.

longa et 2 mm. lata, glabra ; stamina circ. 30, filamentis 4 mm. longis ; ovarii rudimentum circ. 2 mm. longum, valde villosum. *Racemi* ♂ ignoti.

Hab. : *Congo belge* : Kivu, pentes occidentales à la base W. du Kahuzi, vers Mutobo, en forêt, bords de la rivière Mosisi, vers 2000 m. d'alt., arbre 15-20 m. à fl. blanches, fev.-mars 1929, *Humbert* 7763 (type).

Bruxelles, Jardin Botanique de l'État.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA FLORE MYCOLOGIQUE DU CONGO

PAR M. BEELI

Champignons récoltés dans la zone littorale du Congo en 1933,

par M. EDMOND DARTEVELLE,
f. s. assistant à l'Université Libre de Bruxelles.

Deuxième Mission JACQUES CASSEL.

Ces diverses espèces ont été récoltées durant la saison sèche au cours d'une mission géologique au Bas-Congo et dans l'Angola (Enclave de Cabinda), elles représentent en général des types courants de l'Afrique Equatoriale.

Les spécimens ont été déposés dans l'Herbier de l'Institut Botanique Leo Errera à l'Université Libre de Bruxelles.

Tremella mesenterica Retz.

Sur des arbres morts dans la forêt, près de la rivière Fubu, à Shintwala, frontière de l'Angola, n° 24.

Pleurotus sp.

Chapeau charnu élastique, mince, flabelliforme, glabre et lisse, marge entière ou légèrement lobée, lisse, blanchâtre, 2-3 cm. diam. ; pied court plein, latéral ; lamelles inégales, serrées, blanchâtres ; spores non observées ; basides $16 \times 4 \mu$.

Sur des arbres morts à Shintwala, n° 24^a.

Pleurotus ou **Crepidotus** sp.

Chapeau sessile, subcirculaire, très mince, glabre, légèrement sillonné radiale-

ment, marge ondulée, pâle, 0,8 à 1,3 cm. diam. ; pied très court latéral ; lamelles inégales, radiantes ; spores non observées.

Sur des rameaux morts à Shintwala, n° 24^b.

Naucoria Dartevellei sp. nov.

Chapeau charnu mince, convexe, marge lisse, glabre, blanchâtre, 2 à 3 cm. diam. ; pied cylindrique, subcreux, glabre, lisse, concolore, 3-4 × 0,2-0,3 cm. ; lamelles adnées, inégales, minces, serrées, devenant brun-noirâtre ; basides tétraspores, en massue, 20 × 6 μ ; cystides ou poils capités, 16 μ , sur le tranchant ; spores ellipsoïdes, lisses, brun-sombre, l'épispore devient noirâtre à proximité du hyle, sous l'action du réactif de Melzer 8 × 5 μ .

En touffe sur du bois mort à Tschitwala, n° 26.

Lenzites repanda (Pers. Fr.)

Sur des arbres à Tshinkwingeke, n° 29.

Polystictus xanthopus Fr.

Sur des bois morts à Tchintwala, n° 24^c.

Polystictus leoninus Kotsch. (= *Funalia leoninus* Pat.).

Beaux spécimens atteignant 12 cm. de large sur 3 cm. d'épaisseur. Sur des arbres à Tshinkwingele, n° 30-31.

Polyporus cfr. floccosus Jungh.

Sur bois morts à Shintwala, n° 26.

Fomes auberianus Mont.

Sur des arbres près de la rivière Fubu à Shintwala, n° 27.

Fomes applanatus (Pers.) Wallr.

Spécimens vieux, sur des arbres à Landana, au sud de l'embouchure du Shiloango. Pas de N°.

Naucoria Dartevellei. Pileo carnosio tenui, convexo, glabro, albido, margine levi, 2-3 cm. lato ; stipite cylindraceo, subcavo, glabro, levi concolore, 3-4 × 0,2-0,3 cm. ; lamellis adnatis, inaequalis, tenuis, confertis, brunneo-atris ; basidiis tetrasporis, clavulatis ; cystidis eapitatis, 16 μ ; Sporis ellipsoideis, levis, brunneo-atris, 8 × 5 μ .

SÉANCE DU 14 OCTOBRE 1934

Présidence de M. L. HAUMAN, président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : MM. Beeli, Boulenger, M^{lle} de Geest, M. de Wildeman, le Rév. frère Ferdinand, M. Giltay, M^{lle} Gremling, MM. Hauman, Henrotin, Homès, M^{lle} Hussin, M. l'abbé Jungers, M^{lle} Kraentzel, MM. Lathouwers, Lebrun, M^{me} Lefèbvre-Giron, M^{lle} Lejour, M^{me} Liebrecht-Lemaieur, MM. Manil, Mosseray, Robyn, Tiberghien, Tit., E. Van Aerdschot, Vandendries, Van Hoeter, M^{lle} Van Schoor et M. Verplancke.

Se sont fait excuser : MM. Charlet, Culot, Goffart, Haverland, M^{lle} Henrotin, MM. Marchal, Persy et Robyns.

M. Lathouwers accepte de remplir les fonctions de secrétaire, en l'absence, pour cause de maladie, de M. Marchal.

L'assemblée entend les communications suivantes :

P. Manil. - Diagnostic et différenciation sérologique des ultra-virus phytopathogènes.

M. Manil rappelle d'abord brièvement les travaux de Purdy-Beale, de Matsumoto et Somazawa, de Silberschmidt. Les principaux points acquis sont les suivants : l'extrait de plantes de Tabac atteintes de mosaïque possède un pouvoir antigénique spécifique ; la formation d'anticorps fixateurs d'alexines et de précipitines est indépendante de la plante hôte ; l'addition d'une certaine quantité d'immunsérum à l'extrait infectieux neutralise celui-ci ; la méthode sérologique permet d'étudier la répartition dans une plante mosaïquée, des substances antigéniques, et de déceler, dans certains cas, la présence du virus avant l'apparition des symptômes. M. Gratia, puis MM. Gratia et Manil ont présenté, en 1933 et en 1934 à la Société Belge de Biologie, une série de notes exposant les résultats de leurs recherches dans ce domaine (1).

Ces recherches qui entre autres avaient pour but une étude comparative des virus

(1) Séances du 28 octobre 1933, du 25 novembre 1933, du 16 décembre 1933, du 10 février 1934 et du 29 septembre 1934.

des plantes et des bactériophages ont permis de vérifier certains résultats obtenus par les auteurs cités au début de ce résumé, et d'acquiescer, en matière de phytopathologie qui nous intéressera seule ici, quelques données intéressantes.

MM. Manil et Gratia se sont servis comme matériel antigénique, d'extraits de feuilles, appartenant à des plantes normales et à des plantes mosaïquées, des espèces suivantes : *Nicotiana Tabacum*, *Solanum tuberosum*, *Lycopersicon esculentum*, *Laurus nobilis*, *Lamium album*, *Rubus Idaeus*, *Fragaria vesca*, *Beta vulgaris*.

Voici un bref exposé des principaux résultats nouveaux obtenus :

Le caractère antigénique spécifique des extraits de Tabac ou de Pomme de terre infectés par le virus X de K. Smith (virus de l'acronécrose de Quanjer) est établi ;

Le virus est sérologiquement distinct, même sur le Tabac, comme plante hôte, du virus de la mosaïque ordinaire.

Le virus X est parfaitement décelable par voie sérologique, dans les tubercules de plantes malades, comme aussi dans les différentes parties (y compris les tubercules) de plantes « carriers », c-à-d. contenant le virus sans manifester de symptômes. Les variétés « carriers » étudiées étaient les variétés Eersteling et Magdeburger Blauwe. La méthode sérologique peut donc rendre de grands services à la sélection sanitaire de la pomme de terre.

La méthode sérologique permet d'analyser des complexes de virus, tels que le mélange sur Tabac, de mosaïque ordinaire et de virus X.

Le virus Y de la pomme de terre (virus de la nécrose acropétale de Quanjer), ne forme pas de précipitines, dans les conditions de l'expérience.

Les mosaïques de *Laurus nobilis*, *Lamium album*, *Rubus Idaeus*, *Fragaria vesca* et *Beta vulgaris* n'ont jusqu'à présent donné aucun résultat satisfaisant.

G. Verplancke. — Étude d'une forme nouvelle de la « Bigarrure » de la Pomme de terre.

M. R. Mosseray. — Matériaux pour une flore de Belgique II. — Famille des Cistacées.

M. É. de Wildeman. — Observations sur quelques espèces de la Flore belge.

À la suite de cette dernière communication, M. Lathouwers signale la découverte faite à Rochefort, par MM. Thibaux et Gras, d'une station assez bien fournie de la Borraginacée, *Cerinth minor*.

M. de Wildeman propose à ce sujet que le Bulletin de la Société reprenne la publication des nouvelles stations de plantes de la flore belge et des nouvelles introductions, soit par de courtes notes dans les comptes-rendus des séances, soit en un bref exposé récapitulatif annuel.

Le ff. de Secrétaire dépose un travail de M^{lle} B. Claessens intitulé : Étude phytosociologique de la région de Termonde.

La séance est levée à 17 heures

ÉTUDE D'UNE FORME NOUVELLE DE LA “BIGARRURE”, DE LA POMME DE TERRE

PAR G. VERPLANCKE

En 1934 j'avais étudié une forme nouvelle d'une maladie à virus de la Pomme de terre, et j'avais donné les symptômes de cette affection sur diverses variétés, après avoir infecté celles-ci par frottis et blessure ou par l'intermédiaire de pucerons. (5)

Voici brièvement les caractères de cette « Bigarrure » sur la variété Industrie : Il y a apparition de petites taches jaunes entre les nervures ; ceci donne un facies rappelant la « mild mosaic ». Bientôt se montrent à la face inférieure des petits points noirs, surtout près des fines nervures ; les nervures sont marquées par de fines stries nécrotiques, et ces lignes peuvent se prolonger sur le pétiole, et même la tige de la plante. Les tubercules sont caractérisés par des taches brunes superficielles, sans localisation spéciale.

Les conclusions auxquelles j'arrivais dans mes essais de transmission de la maladie tendaient à démontrer que j'étais en présence d'une nouvelle maladie que j'avais désignée sous le nom de « Bigarrure » ou « Streak-mosaic ».

J'ai poursuivi l'étude de cette « Bigarrure », en essayant la transmission par d'autres procédés, étant donné que divers chercheurs ont montré que certaines de ces affections étaient transmises différemment suivant le mode d'infection utilisé.

I. — TRANSMISSION PAR GREFFE.

A. — Greffe par approche.

A) GREFFE DE TIGES DE POMMES DE TERRE DE LA VARIÉTÉ « INDUSTRIE » SUR PLANTES DIVERSES.

Les observations ont été faites une première fois trois semaines après la greffe. Je donnerai ici en même temps les symptômes observés au cours des autres examens.

1. — *Solanum lycopersicum* L.

Aucun symptôme.

TABEAU I. — GREFFE PAR APPROCHE. — *Symptômes de la « Bigarrure » observés sur les variétés suivantes.*

	Mosaïque	Streak des nervures	Streak du parenchyme	Streak du pétiole	Streak de la tige
Kruger (Président)	+	+	+	—	—
Arran Victory	+	+	—	—	—
Ideal	+	+	—	—	—
Eersteling	+	+	+	+	+
Bevelander	—	+	—	—	—
Red Star	+	+	—	—	—
Geldersche Muizen	—	+	—	—	—
Alpha	+	+	+	+	—
Erdgold	+	+	—	—	—
Monocraat	—	+	+	—	—
Oldenwalder Blaue	+	+	+	+	—
King Edward	« latente »	—	—	—	—
Industrie	—	+	+	+	+
Epicure	—	+	+	—	—
Nooderling	+	+	+	—	—
Up to Date	+	+	+	+	—

2. — *Arran Victory.*

Symptômes identiques à ceux observés pour les deux autres infections : mosaïque suivie de légère nécrose des nervures visible à la face inférieure.

3. — *Ideal.*

Au début je note les manifestations d'une mosaïque ; par la suite le bord du limbe devient jaune et des points noirs sont visibles à la face inférieure.

4. — *Eersteling.*

Le limbe jaunit presque entièrement, tout en laissant quelques taches vert foncé, arrondies ou anguleuses localisées le long des nervures principales ou secondaires ; le centre de ces taches est jaune ; plus tard s'y caractérise une nécrose plus ou moins étendue ; les nervures montrent des stries nécrotiques, et celles-ci peuvent se prolonger sur le pétiole et la tige.

5. — *Bevelander.*

Comme pour les autres infections il y a jaunissement des bords du limbe, des points noirs dans le parenchyme et nécrose des nervures.

6. — *Red Star.*

Chlorose des feuilles ; nécrose du parenchyme, des nervures et du pétiole.

7. — *Geldersche Muizen.*

La nécrose ne s'étend que sur les nervures.

8. — *Alpha.*

Au début se manifeste une mosaïque générale caractérisée comme un mottling

très intense ; les feuilles sont en même temps frisées. Par la suite des taches de streak se montrent dans tout le limbe, surtout le long de la nervure principale ; des stries noires apparaissent sur les nervures et le pétiole.

Dans un autre cas, une plante présentait deux branches, dont l'une ne manifestait que les symptômes du streak, alors que l'autre montrait uniquement une mosaïque très prononcée. Nous verrons ultérieurement l'importance de ce cas.

9. — *Erdgold*.

La mosaïque des feuilles est suivie de l'apparition de lignes nécrotiques à la face inférieure des nervures.

10. — *Monocraat*.

Jaunissement des feuilles, puis nécrose des nervures sous forme de lignes noires à la face inférieure ; le parenchyme montre également du tissu nécrotique.

11. — *Oldenwalder Blaue*.

Mosaïque légère des feuilles ; les nervures et le pétiole se couvrent de lignes noires ; puis des tâches de streak apparaissent dans le parenchyme.

12. — *King Edward*.

Comme dans les deux autres essais d'infection, cette variété ne montre aucun symptôme après greffe.

13. — *Industrie*.

Jaunissement du limbe près du bord de la feuille ; plus tard y apparaissent de petits points noirs ; les nervures peuvent montrer de fines stries noires, ainsi que le pétiole et la tige.

14. — *Epicure*.

Les feuilles jaunissent légèrement près du bord ; au sommet apparaissent de petits points noirs en grand nombre ; les nervures portent de fines stries nécrotiques.

15. — *Noorderling*.

Chlorose des feuilles jeunes ; taches nécrotiques près du bord du limbe, et envahissant tous les espaces internerviens ; nécrose des nervures.

16. — *Up to Date*.

Chlorose suivie de taches noires ; le sommet de la feuille est complètement couvert de ces taches, ce qui amène la mort de cette partie du limbe. Le pétiole et la tige montrent des lignes nécrotiques.

B. — Greffe de tubercules.

La greffe a été faite de la façon suivante : une pièce d'un tubercule de la variété Industrie malade, munie d'un œil, a été insérée dans un tubercule d'une des variétés à essayer ; une ligature assurait l'adhésion, et une semaine après l'opération, le tubercule a été planté.

Les symptômes observés ici sont les mêmes que ceux notés pour la greffe par approche. Je ne décrirai donc que les manifestations observées sur les variétés nouvelles essayées. (Tableau II.)

Les variétés suivantes n'extériorisent aucun symptôme après greffe de tubercule ;

TABLEAU II. — GREFFE DE TUBERCULES. — Symptômes de la « Bigarrure » observés sur les variétés suivantes,

	Mosaïque	Streak des nervures	Streak de la tige	Streak du pétiole	Streak du parenchyme
Eersteling	+	—	—	—	—
Geldersche Muizen	—	+	—	—	—
Erdgold	+	—	—	—	—
Monocraat	+	—	+	—	—
Odenwalder Blaue	+	+	+	—	—
Industrie	+	+	+	+	+
Up to Date	+	+	+	—	—
Eigenheimer	+	—	+	—	—
Jageva	mottling	—	—	—	—
De Vloz	mottling	—	—	—	—
Ackersegen	mottling	—	—	—	—
Allerfrühste Gelbe	mottling	—	—	—	—
M ₁ R ₄	mottling	—	—	—	—
M ₁ A ₁	+	+	+	—	—
Hero	+	—	—	—	—
Herbstrote	+	+	+	—	—
Crucifix	+	+	+	—	—
Furore	—	—	+	—	—
M ₁ R ₃	—	—	—	—	—
OB ₃₂	} « latentie »				
Robijn					

elles montrent donc ce que l'on appelle couramment de la « latentie » ; ce sont : M₁R₃, OB 32 et Robijn.

Les variétés Jageva, DeVloz, Ackersegen, Allerfrühste Gelbe, M₁R₄ ne présentent que les caractères de mottling, c'est-à-dire un jaunissement marqué du limbe dans les espaces internerviens.

1. — M₁A₁.

Mosaïque générale suivie de streak du parenchyme ; stries noires sur les nervures.

2. — Hero.

Mosaïque générale des feuilles.

3. — Herbstrote.

Dans le limbe apparaissent de petites taches mosaïquées ; plus tard des taches nécrotiques se montrent dans le parenchyme, et sur les nervures.

4. — Crucifix.

Cette variété étant une forme spéciale de l'Industrie, montre les caractères typiques de la « Bigarrure » sur cette dernière.

5. — Furore.

Aucun symptôme de mosaïque ; des petites taches noires sont visibles dans le

parenchyme, et elles sont strictement localisées le long du bord de la feuille près du sommet.

CONCLUSION.

Les symptômes observés dans la transmission de la maladie par greffe, tant par greffe par approche, que par greffe de tubercule, sont donc sensiblement les mêmes que pour la transmission par frottis ou par l'intermédiaire d'insectes.

II. --- VIRUS UNIQUE OU COMBINAISON DE DIVERS VIRUS ?

La question qui se pose maintenant est la suivante : la « Bigarrure » est-elle constituée par un seul virus, ou par une combinaison de deux ou plusieurs entités, comme on l'a signalé pour d'autres viroses ?

Au début de mes recherches, je pensais avoir affaire à deux constituants, dont l'un provoquerait le streak, alors que l'autre n'amènerait chez les plantes infectées que des symptômes d'une mosaïque plus ou moins grave.

Les observations suivantes semblaient confirmer cette idée : L'infection par frottis ne provoquait pas de symptômes de mosaïque chez les variétés suivantes : Geldersche Muizen, Alpha, Monocraat, Oldenwalder Blaue et Industrie. La transmission par l'intermédiaire de pucerons n'extériorise pas la mosaïque chez les mêmes variétés de même que chez la Kruger, Arran Victory, Bevelander et Red Star.

Dans le cas de transmission par la greffe, la mosaïque ne se montre pas dans l'infection des variétés suivantes : Bevelander, Geldersche Muizen, Monocraat, Industrie et Épicure.

Dans ces conditions j'ai pris du jus de plantes des diverses variétés n'extériorisant pas la mosaïque lors de la greffe, et je l'ai introduit par frottis dans les feuilles de plantes saines de la variété Arran Victory et Alpha.

Partout j'ai retrouvé sur les feuilles d'Arran Victory les symptômes de mosaïque si typiques dans les plantes sur lesquelles j'avais trouvé pour la première fois la « Bigarrure ».

Mais quelques plantes d'Alpha ont montré une réaction assez remarquable : Une plante n'a extériorisé pendant toute la durée de sa vie qu'une mosaïque générale, avec feuilles frisées, sans aucun symptôme de streak. Une autre plante greffée m'avait donné deux tiges très vigoureuses, dont l'une montrait seulement une mosaïque très forte rappelant le « Crinkle », sans taches nécrotiques ; la deuxième tige ne laissait voir aucune trace de mosaïque, mais de nombreuses taches nécrotiques étaient visibles dans le parenchyme, sur les nervures et sur le pétiole. Ici encore, je pensais pouvoir conclure à la nature double du virus de la « Bigarrure ».

Cependant l'expérience suivante a démontré le contraire : L'inoculation de plantes d'Arran Victory par frottis et blessure avec du jus de chacune de ces deux tiges a donné dans les deux cas les symptômes classiques de la bigarrure : apparition de plages mosaïquées, suivie de nécrose du limbe.

D'un autre côté, la greffe par approche de ces deux tiges d'Alpha sur Arran Victory, a donné identiquement les caractères de la Bigarrure.

Je puis donc conclure avec certitude que le virus causant la « Bigarrure » est une seule et unique entité.

III. — PURIFICATION DU VIRUS.

J'ai utilisé à cet effet deux techniques différentes : 1^o celle de VINSON et PETRE (7) ; ces deux chercheurs ont utilisé un procédé assez long, et ils sont parvenus à obtenir une solution de virus de la mosaïque du tabac, dans laquelle les matières solides totales ont été réduites à environ 1% de celles du jus primitif, sans diminuer la virulence du virus.

2^o La technique préconisée par KLIGLER et OLITSKI (2 et 3). Ces auteurs ont utilisé du kaolin pour absorber un bactériophage et le virus de la « fowl pox ». Ils obtiennent une solution virulente contenant au moins 50% du phage présent dans le bouillon primitif ; et cette solution ne contient pas de protéines.

Je décrirai ces deux méthodes en indiquant les résultats que j'obtiens dans mes recherches ; j'ai voulu me rendre compte si dans toutes ces opérations il n'y a pas de perte de virus. Voici d'ailleurs les techniques employées.

1. — *Technique de Vinson et Petre.*

A 200 cc. de jus de pommes de terres atteintes de la « Bigarrure », j'ai ajouté 10 cc. d'acétate basique de plomb (200 gr. d'acétate de Horne dans 1000 cc. d'eau). Il se forme un précipité volumineux. J'ai alors centrifugé le tout avec la supercentrifuge de SHARPLESS pendant 5 minutes environ, à raison de 31.000 tours par minute.

En inoculant le précipité à des plantes saines de la variété Industrie, j'observe qu'il provoque la « Bigarrure » chez toutes les plantes inoculées. Il y a donc eu entraînement de virus dans le précipité. Le liquide recueilli provoque naturellement également la maladie.

Ce liquide est alors traité avec 20 cc. d'acétate de plomb neutre (200 gr. d'acétate neutre dans 1000 cc. d'eau). Laisser au repos pendant 15 minutes, puis supercentrifuger (26.000 tours par minute pendant 5 minutes ; toutes les centrifugations ultérieures ont été faites dans les mêmes conditions, je n'en donnerai plus de détails dans la suite). Le liquide incolore est jeté ; cependant, ce liquide est encore virulent ; en effet les pommes de terre saines montrent au bout de 4 semaines des plages mosaïquées dans le limbe.

Seulement, le précipité n'est plus virulent ; j'ai continué à exposer le procédé de VINSON et PETRE malgré le fait que toutes les inoculations ultérieures ont été négatives.

Le précipité bleu gris est alors repris dans 200 cc. d'eau distillée et lavé ; nouvelle supercentrifugation ; le nouveau liquide obtenu est jeté.

Le précipité bleuâtre est suspendu dans 300 cc. d'une solution tiers normale de phosphate monopotassique ; supercentrifuger ; le liquide recueilli est jeté.

Le précipité gris bleu est encore une fois mis en suspension dans 300 cc. de la même solution tiers normale de phosphate monopotassique ; supercentrifuger ; le liquide surnageant est jeté.

Le précipité, qui est toujours bleu gris, est alors lavé deux fois avec 200 cc. d'eau distillée et centrifugé après chaque lavage. Les eaux de lavage sont jetées.

Le dernier précipité obtenu est suspendu dans 200 cc. d'eau distillée ; y ajouter alors 100 cc. de la solution suivante : 200 cc. d'une solution tiers normale de phosphate monopotassique + 300 cc. d'une solution tiers normale de phosphate bipotassique. Après un repos de deux heures à température de laboratoire, pendant lequel on agite fréquemment, il faudrait placer le tout en glacière à une température en-dessous du point de congélation. Mais comme je ne disposais pas de telle installation, je me suis contenté de laisser le liquide dans une boîte en zinc à double parois, dans laquelle je laissais circuler l'eau, de façon à abaisser la température à environ 13°.

Le lendemain, le tout est remis sur supercentrifuge et soumis à une centrifugation de 15 minutes, à raison de 40.000 tours par minute.

On obtient ainsi un précipité qui est jeté, ainsi que d'après les constatations de VINSON et PETRE une solution de virus relativement pure. Cette solution est verdâtre et ne provoque chez aucune des plantes inoculée les symptômes de la bigarrure normale. Le procédé qui donne de bons résultats pour la purification de la mosaïque du tabac, ne peut donc être employé ici.

Comme on peut s'en rendre compte, cette technique amène la perte totale du virus, lors des premières éliminations des impuretés. Ceci est d'autant plus étonnant qu'elle m'a donné de bons résultats dans l'étude de la mosaïque de la Betterave.

Seulement elle devrait avoir l'avantage de donner une solution de virus relativement pure ; en effet, en soumettant cette solution de virus à l'évaporation à température relativement basse, il reste dans la capsule un résidu blanc jaunâtre solide, et celui-ci ne représente que 4,989% de la solution originale telle que celle-ci a été obtenue après la dernière supercentrifugation.

Signalons ici, que VINSON et PETRE arrivent à 1% environ de particules solides, et que dans mes recherches sur la mosaïque de la Betterave, je ne trouve que 1,807% d'impuretés dans la solution de virus.

Il est intéressant de noter ici que la solution du virus de la « Bigarrure » ne contient plus de protéines : elle donne en effet une réaction négative au biuret.

Cette technique, si elle permet une bonne purification du virus de la mosaïque du tabac et de celle de la betterave n'est pas en place dans l'étude de la Bigarrure.

2. — *Technique de Kligler et Olitski.*

Ici encore j'ai dû modifier cette technique, parce qu'elle demande environ deux jours, et qu'elle suppose la possession d'une armoire à glace. Voici d'ailleurs les opérations que j'ai faites :

A 100 cc. de jus de pommes de terre malades j'ajoute 1 gr. d'absorbant HEYDEN (silice) ; agiter pendant 10 minutes, puis centrifuger à raison de 2.000 à 2.500 tours par minute, jusqu'à clarification du liquide surnageant.

La technique d'OLITSKI prévoit après agitation de 10 minutes un repos de 12 heures en armoire frigorifique, puis centrifugation. Dans ces conditions ces auteurs obtiennent un liquide ne contenant plus de bactériophage. Seulement dans mes essais sur la mosaïque de la Betterave, il m'a été impossible d'obtenir un liquide qui après centrifugation était exempt de virus. Dans ces conditions j'ai essayé une méthode rapide, en supprimant le repos d'une nuit. Et ici je trouve que le liquide surnageant après centrifugation est encore virulent, il provoque l'apparition sur les feuilles moyennes des plantes infectées de plages mosaïques étendues. Il y a donc eu perte de virus.

Le précipité récolté sur la centrifuge est suspendu dans 100 cc. d'une solution centième normale d'hydroxyde ammonique ; ici également j'ai supprimé un repos de 12 heures en armoire à glace. Alors une dernière centrifugation donne un précipité qui, inoculé à des plantes saines, provoque la formation de taches mosaïquées ; donc nouvelle perte, puisque le précipité est jeté.

Le liquide surnageant, jaunâtre, clair, constitue la solution de virus qui elle est naturellement infectieuse ; mais elle ne cause cependant chez les plantes inoculées que les symptômes normaux de la maladie.

Cette solution contient 0,15% de matières solides (essai d'évaporation) ; et la réaction du biuret ne décèle plus aucune présence de protéines.

Le même essai rapide a été fait avec un autre absorbant, notamment du charbon activé. Dans toutes ces opérations il y a encore perte de virus, soit dans le liquide surnageant le charbon après la première centrifugation, soit dans le précipité de charbon après la deuxième centrifugation.

La solution de virus obtenue après absorption au charbon ne contient pas de protéine et ne révèle que 0,101% de matières solides après évaporation.

KLIGLER et OLITSKY prétendent que le dernier liquide contient au moins 50% du bactériophage de la suspension primitive ; seulement nos connaissances actuelles sur les virus ne nous permettent pas d'apprécier le montant du virus présent dans la solution. Notons toutefois la forte purification de virus obtenue dans ces essais. D'un autre côté je ne puis constater aucune augmentation de la virulence à la suite de ces purifications.

Ces techniques sont très intéressantes parce qu'elles permettent de purifier très rapidement et avec des instruments que l'on trouve dans tous les laboratoires, des solutions de virus.

IV. — ESSAIS IMMUNOLOGIQUES.

Il est intéressant de rappeler ici quelques expériences que j'ai faites avec M. ASAERT (6) sur la mosaïque de la betterave.

Du jus de betteraves mosaïquées a été injecté à des lapins normaux, de façon à obtenir un serum anti-mosaïque. Ce serum antimosaïque-betterave a été mis en présence de jus de pommes de terre atteinte de « Bigarrure », et nous avons obtenu une réaction négative.

Ceci prouve évidemment que la réaction est strictement spécifique, ce qui confirme les essais de GRATIA.

V. — DISCUSSION.

Dans ma note précédente j'ai démontré que la « Bigarrure » était totalement différente de toutes les affections similaires décrites.

Je disais notamment que la « Bigarrure » ne pouvait être comparée à l'acropetal necrosis virus Y, à moins que le « virus complex » existant dans les plantes infectées aurait complètement modifié les réactions des plantes vis-à-vis du virus Y.

Or, j'ai démontré que la « Bigarrure » était causée par un seul et unique virus ; d'un autre côté, cette maladie a été transmise à des pommes de terre exemptes de toutes viroses. Dans ces conditions je ne puis que conclure que la « Bigarrure » est essentiellement différente de « l'acropetal necrosis » causée par le virus Y.

Depuis lors, KÖHLER (4) a étudié cinq virus isolés en Allemagne ; parmi ceux-ci il y a lieu de considérer principalement le virus M29 provenant de la *Klein Spiegeler Wohltmann* originaire de Halle. Des plantes inoculées avec le M29 montrent un mottling étendu, avec recourbement des feuilles, dont les folioles sont anormalement petites ; en outre, il se forme des stries nécrotiques sur la tige et sur les nervures apicales, à la face inférieure de la feuille. Ses recherches l'amènent à penser que le virus M29 est « a blend » de M23 et R77. Ceci me permet de dire que le virus M29 est différent de celui qui cause la « Bigarrure », puisque cette dernière affection est causée par un seul virus.

BÖHME (1) différencie quatre virus « X » : le X1 provenant de pommes de terre de la variété Duke of York, X2 trouvé sur Kuckuck, X3 originaire de plantes Gustave Adolf et X4 provenant de Erdgold. X1, X2 et X3 sont du type « mottle » ou « healthy potato » ; au contraire, X4 est de la nature du « Etch ».

Les quatre virus X provoquent après greffe de la variété President, l'acronécrose ; seulement X1 et X2 (contrairement à X4) ne sont pas transmissibles par frottis aux variétés suivantes : Ackersegen, President et Preussen. D'un autre côté, Deodora et Parnasia contractent la maladie après infection avec les quatre races de X, mais n'extériorisent aucun symptôme.

Les formes X1 et X2 n'étant pas transmises par frottis aux variétés Ackersegen, President ou Preussen, ne peuvent être identifiées à la « Bigarrure ». Quant à la forme X2 (et même X4), celle-ci provoque une nécrose sévère de la tige, et du pétiole de la tomate ; X3 donne les mêmes effets, mais à un degré moindre. Cela les différencie donc nettement de la « Bigarrure » qui ne donne aucun symptôme quand on l'inocule à la tomate.

Dans ces conditions, je pense pouvoir affirmer définitivement que la « Bigarrure » est une maladie toute nouvelle et différente des autres formes de « streak » décrites jusqu'ici.

VI. — RÉSUMÉ.

1) Les symptômes de la « Bigarrure » sont étudiés sur différentes plantes et sur diverses variétés de pommes de terre, après infection de celle-ci par greffe.

2) Le virus provoquant cette affection est constitué par une seule entité, et non par un complexe de virus.

3) La méthode de VINSON et PETRE, ainsi que la technique de KLIGLER et OLITSKI ont été employées, la dernière seule avec succès, pour purifier le virus provoquant la « Bigarrure ».

4) Une étude des maladies similaires de la Pomme de terre montre que la « Bigarrure » est une affection nouvelle.

Septembre 1934.

Gand, Institut Botanique.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BÖHME R. W. — Vergleichende Untersuchungen mit Stämmen des « X » und « Y » virus. *Phytop. Zeitschr.*, vol. V, pp. 517-534, 1933.
 - (2) KLIGLER I. J. et OLITSKI L. — Studies on protein free suspensions of viruses. I. The adsorption and election of bacteriophage and fowl-pox virus. *Brit. Journ. exp. pathol.* vol. XII, p. 172-177, 1931.
 - (3) — Studies on protein free suspensions of viruses. *Brit. Journ. exp. pathol.* vol. XII, pp. 393, 1931.
 - (4) KÖHLER E. — Untersuchungen über die Viruskrankheiten der Kartoffel. I. — Untersuchungen mit Viren aus der Mosaikgruppe. *Phytop. Zeitschr.* vol. V, pp. 567-591, 1933.
 - (5) VERPLANCKE G. — Sur une forme nouvelle de la « Bigarrure », maladie à virus filtrant de la Pomme de terre. *Bull. Soc. r. Bot. Belg.* t. LXVI, f. 2, pp. 107-121, 1934.
 - (6) VERPLANCKE G. & ASAERT L. — Immunologische reakties met plantvirus. *Natuurw. Tijdschr.* vol. XVI, pp. 69-74, 1934.
 - (7) VINSON C. G. & PETRE A. W. — Mosaic disease of tobacco. II. Activity of the virus precipitated by lead acetate. *Contrib. Boyce Thompson Inst.* vol. III, pp. 131-145, 1931.
-

MATÉRIAUX POUR UNE FLORE DE BELGIQUE

II. — FAMILLE DES CISTACÉES

PAR R. MOSSERAY

Cette famille n'est représentée en Belgique que par les genres *Helianthemum* et *Fumana*.

Le *Fumana vulgaris* Spach. — *F. procumbens* (Dun.) Gr. et Gd. — *Helianthemum fumana* (L.) Mill. ne se trouve que sur les collines calcaires de la rive gauche du Viroin depuis Matagne jusqu'à Vierves. Cette plante des régions méditerranéennes est peu variable comparée aux espèces du genre *Helianthemum*.

La nomenclature des espèces de ce dernier genre est très confuse, voire « inextricable » (1) et les sous-espèces et variétés qu'on y distingue sont également sujettes à discussion.

Nous suivons, pour la nomenclature des espèces, la classification de JANCHEN (2).

On trouve en Belgique : (3) *H. nummularium* (L.) Mill.

H. ovatum (Viv.) Dun.

H. apenninum (L.) Mill.

Les deux premières espèces étaient jadis réunies dans les Flores sous le nom : *H. chamaecistus* Mill. (= *H. vulgare* Gaertn.). Nous les considérons ici, à la suite des auteurs récents, comme des espèces autonomes ; nous croyons cependant que, dans

(1) HAUMAN, L. et BALLE, S. *Catalogue des Ptéridophytes et Phanérogames de la Flore belge*. Duculot, Gembloux (1934).

On comprend la perplexité des auteurs devant le fatras de la littérature.

(2) JANCHEN, E. *Oester. Bot. Zeit.*, 58, p. 406 et 426 (1908).

IDEM., in *Pflanzenfamilien*, Bd 21, p. 309 (1925).

Voir aussi pour la synonymie et les descriptions :

GROSSER, W., in *Pflanzenreich*, IV, 193, p. 61 (1903).

DU RIETZ, G. E., *Bot. Not.*, p. 415 (1923).

IDEM., *Bot. Not.*, p. 217 (1925).

HEGI, G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, V, 1 p. 561 (1925) (JANCHEN).

ISSLER, E., *Bull. Soc. Bot. Fr.*, t. 81, p. 55 (1934).

(3) Nous remercions ici M. E. ISSLER qui a bien voulu revoir nos déterminations.

la rédaction d'une Flore, les caractères distinctifs ne sont pas suffisants pour constituer des espèces linnéennes mais plutôt des variétés, ou des sous-espèces de l'espèce plus vaste *H. chamaecistus* Mill.

L'*H. apenninum* (L.) Mill. figurait jadis dans les Flores sous *H. apenninum* (L.) DC. ou *H. polifolium* (L.) DC. ou *H. pulverulentum* DC. etc...

Nous donnons ci-dessous les résultats d'observations faites sur des plantes récoltées en Belgique et cataloguées d'après les données de la littérature.

Les différences entre les deux anciennes espèces linnéennes conçues dans le sens large sont bien connues et se vérifient le plus souvent.

H. chamaecistus.

Stipules lancéolées, toutes plus longues que les pétioles.

Sépales glabrescents, munis ord. de longs poils sur les nervures et parfois de petits poils étoilés entre celles-ci (2).

Pétales jaunes.

Face supérieure des feuilles ordinairement couverte de longs poils bifides.

H. apenninum.

Stipules toutes *subulées*, les supérieures plus longues que les pétioles, les inférieures souvent égales aux pétioles (1).

Sépales tomenteux pulvérulents, couverts de poils étoilés très petits.

Pétales blancs à onglet jaune.

Face supérieure des feuilles couverte de poils étoilés ord. plus petits et plus nombreux.

Comme nous l'avons dit, les auteurs distinguent : *H. nummularium* et *H. ovatum* au dépens d'*H. chamaecistus*, en se basant sur l'indument de la face inférieure des feuilles.

Nous avons pu observer en Belgique ces deux « formes ». Disons tout de suite que, comme cela se voit chez d'autres groupes critiques, ces formes ne sont pas toujours nettement distinctes et qu'il faut admettre un certain nombre d'« intermédiaires » difficiles à classer.

Nous croyons cependant utile de nous conformer aux définitions, afin de circonscrire au moins quelques groupes qui paraissent naturels.

L'*H. nummularium* (L.) Mill. se distingue par la face inférieure des feuilles couverte d'un tomentum blanc grisâtre constitué par des poils étoilés très serrés, tandis que *H. ovatum* (Viv.) Dun. a la face inférieure des feuilles verte et parsemée de poils rares, plus longs, souvent bifides.

Il s'agit là de deux termes extrêmes comportant des variantes « intermédiaires ». Parmi celles-ci on range soit des hybrides (*H. Kernerii* Gottlieb et Janchen), soit des variétés (*H. nummularium* var. *pseudo-Kernerii* Issler), soit des variations de l'une ou l'autre espèce fondamentale. Ces variations rendent souvent la détermi-

(1) Ce dernier point souffre de nombreuses exceptions.

(2) On trouve des spécimens à sépales presque entièrement glabres et d'autres à sépales nettement tomenteux.

nation difficile, surtout dans les régions où les espèces cohabitent, ce qui est le cas pour plusieurs cantons de Belgique. Notons que les hybrides paraissent rares, tandis que les variations sont assez nombreuses (1).

H. NUMMULARIUM (L) Mill.

Syn. *H. vulgare* G. β *discolor* Rchb. (2)

Feuilles discolores : la face supérieure verte, le plus souvent parsemée de poils bifides dirigés vers l'apex (3), la face inférieure blanchâtre, tomenteuse, cuuverte de poils étoilés très petits et très serrés (4).

Forme type : poils étoilés très courts et très denses, poils bifides rares ou absents. (Un peu partout dans la région calcaire et jurassique, rare au littoral) (5).

Forme à poils étoilés, mais plus longs et un peu moins nombreux (6) (Rame-tenne, Houx, Mariembourg).

Forme à poils étoilés, mais très courts et moins nombreux : face inférieure non blanchâtre (Tilff, Roberchies, Sosoye). Cette forme est très voisine de la var. *pseudo-Kernerii* Issler (7). Les sépales sont plus ou moins velus entre les nervures. Les feuilles tendent ici vers la glabrescence aussi bien à la face inférieure qu'à la face supérieure (cuticule lisse). On trouve d'ailleurs des termes de passage entre cette forme et la forme type (Sosoye).

La forme et les dimensions des feuilles sont très variables. On peut trouver des spécimens dont les feuilles ont jusqu'à 8 mm. de largeur (8). D'un autre côté, dans les pannes des dunes, les feuilles sont souvent très petites. Les auteurs ont créé un grand nombre de variétés basées sur la forme et les dimensions des feuilles (9).

Les sépales sont typiquement glabrescents entre les nervures (10), tandis que les

(1) La distinction entre hybride variété et variation est souvent délicate. L'étude de l'indument sera faite si possible au binoculaire (gr. 30 par ex.)

(2) Pour la synonymie, voir les auteurs cités plus haut.

(3) Les spécimens à face supérieure glabre sont très rares : Leffe, Bouvignes, Sosoye (encore s'agit-il de quelques feuilles par individu).

(4) On trouve souvent des poils bifides plus longs, sur la nervure médiane.

(5) L'opposition de couleur entre les deux faces des feuilles est plus ou moins vive. L'abondance du tomentum à la face inférieure ne paraît pas être une xéromorphose, car les spécimens d'endroits couverts et à feuilles larges ont un tomentum aussi abondant que les spécimens des endroits rocaillieux et exposés. D'autre part, des formes à indument peu fourni se rencontrent aussi dans les stations très sèches (rochers, sables des pannes sèches).

(6) Il est souvent difficile de dire s'il s'agit d'une forme de *H. nummularium* ou bien d'un *H. Kernerii*.

(7) On pourrait voir dans cette forme, la variété belge correspondant à la Var. *pseudo-Kernerii*, des Vosges.

(8) Il s'agit de feuilles supérieures qui sont en général plus larges et plus longues que les inférieures.

(9) Voir par ex., dans ROUY et FOUCAULT : Fl. de Fr., vol. 2, p. 294.

(10) Au grossissement de 30 (par ex.) les sépales montrent toujours au moins vers le sommet des poils étoilés très petits.

nervures portent ordinairement des poils longs, bifides ou étoilés. On rencontre aussi des sépales très velus entre les nervures (nombreux poils étoilés assez grands et même des poils bifides). Certains sépales rappellent ceux d'*H. apenninum*.

L'*H. nummularium* (L.) Mill. est en Belgique la forme normale de la région méridionale où l'espèce suivante est rare, alors qu'au littoral c'est l'inverse : *H. ovatum* prédomine alors que *H. nummularium* y est rare.

Dans les Vosges *H. nummularium* n'a pas de prédilection quant à la nature chimique du sol. Chez nous, surtout dans la Région calcaireuse, c'est une plante caractéristique des pelouses calcaires et elle est réputée calcicole (1).

On la rencontre très rarement sur schiste (sauf en Famenne, par exemple aux environs de Marche et de Ciergnon) (2).

Quand elle voisine avec l'*H. ovatum*, il n'y a pas de différence appréciable dans leur mode de vie. Cette dernière espèce n'a pas été trouvée sur schiste : dans les Vosges elle paraît strictement calcicole (ISSLER, l. c., p. 58).

H. OVATUM (L.) Dunal.

Syn. *H. obscurum* Pers., *H. vulgare* α *concolor* Rchb.,

Feuilles concolores, la face inférieure verte, parsemée de poils étoilés ou bifides peu abondants (3), parfois presque glabre n'ayant des poils que sur la nervure médiane (4).

La tomentosité des sépales est elle-même très variable et analogue à celle de *H. nummularium* (5).

(1) Elle fait partie du *Brometum erecti* où elle figure comme caractéristique de 2^e ordre. Elle pousse surtout sur les plateaux où la couche arable n'a pas plus de 15 cm. d'épaisseur ; on la trouve aussi sur les pentes rocailleuses, dans les infractuosités terreuses.

Le pH de ces terrains varie entre 6 et 7 unités, capacité en eau 50% environ, celle en gaz 10% (mauvaise aération). Ces renseignements sur l'écologie nous ont été obligeamment fournis par M. NIHOUL.

(2) Nous l'avons trouvée dans cette localité sur Schistes frasniens en compagnie de plantes réputées calcicoles ou communes sur calcaire : *Dianthus carthusianorum* L., *Festuca uriuscula* L. var. *glauca* Schrad., *Genistella sagittalis* (L.) Gams et de silicicoles : *Rumex acetosella* L., *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. L'analyse chimique de ces schistes n'a pas montré trace de calcaire et l'existence de filons ou de nodules calcaires aux environs est très improbable dans cette station.

(3) D'après ISSLER, (voir aussi la photo n° 2 dans DU RIETZ, 1925), chez *H. ovatum*, les poils sont plus longs que chez *H. nummularium* : les plantes belges montrent une grande variation quant à ce caractère.

(4) Certains spécimens ont la face inférieure des feuilles parfaitement glabre (même au grossissement de 30) en dehors de la nervure médiane.

(5) Certains spécimens de la région littorale (Oostduinkerke) ont les sépales presque glabres entre les nervures. Cela pourrait faire penser à une forme parallèle à la var. *littorale* (Willk.) Issler, de la mer Adriatique. Mais chez cette dernière variété, les sépales sont tout à fait glabres entre les nervures. Remarquons que dans la même station en Belgique, on trouve aussi des sépales parfaitement tomenteux entre les nervures.

L'*H. ovatum* est l'espèce ordinaire de la région maritime ; elle existe aussi dans la partie méridionale, mais y est beaucoup plus rare que *H. nummularium* et semble manquer dans certains cantons (aux environs immédiats de Dinant, par ex.).

En Alsace, d'après ISSLER, cette espèce est également rare et « fait l'impression d'une plante de caractère relictuel ». En serait-il de même chez nous ?

La forme ordinaire des pannes sèches de la région littorale (Nieuport, Oostduinkerke, La Panne, etc.) montre des feuilles à face inférieure glabre ou presque glabre, ne portant souvent des poils (étoilés ou bifides) que sur la nervure médiane, parfois quelques-uns disséminés sur la page de la feuille (1).

Dans la région calcaire, on trouve *H. ovatum* un peu partout mélangée à *H. nummularium* : Belvaux (2), Bouffloulx, Brumagne (2), Ciergnon, Colonster, Franchimont (2), Marche-les-Dames (2), Mariembourg, Waulsort, etc...

Dans plusieurs de ces stations on trouve une forme dont la face inférieure des feuilles, les pédicelles et les sépales (même entre les nervures) présentent de nombreux poils bifides (rarement trifides), longs (jusqu'à 1 mm.).

Comme nous l'avons dit plus haut, entre les deux types spécifiques décrits ci-dessus, se placent de nombreux « intermédiaires » qui sont ou bien des hybrides (*H. Kernerii* Gottlieb et Janchen), ou bien des variétés (*H. Pseudo-Kernerii* Issler), ou des variations des types spécifiques.

La détermination ne peut se faire le plus souvent que par comparaison. En tout cas, pratiquement, on n'hésitera pas entre les types extrêmes, les plus nombreux : l'Hélianthème discolore ou tomenteux (à la face inférieure) et l'Hélianthème concolore (presque glabre à la face inférieure).

Les cas intermédiaires seront souvent douteux. Citons :

H. nummularium \times *H. ovatum* (= *H. Kernerii* Gottlieb et Janchen).

Les caractères de cet hybride sont souvent difficiles à saisir : la meilleure façon de le définir est de dire que ses caractères (il s'agit toujours de l'indument) sont intermédiaires entre ceux des parents. Les poils sont le plus souvent étoilés, beaucoup moins nombreux mais plus grands que chez *H. nummularium*, et plus nombreux que chez *H. ovatum*.

Les hybrides déterminés avec certitude sont assez rares. (3)

Ils sont signalés en Autriche (JANCHEN), en Suède (DU RIETZ), dans les Vosges (ISSLER).

En Belgique *H. Kernerii* se rencontre à la Montagne-au-Buis (Mariembourg) (4) et à la Panne. Il existe vraisemblablement dans d'autres localités où les parents cohabitent (5).

(1) Mêmes caractères à Colonster.

(2) C'est dans ces stations qu'on trouve la forme à très grands poils bifides.

(3) Le pollen de cet hybride serait parfaitement constitué (DU RIETZ).

(4) Det. Issler, 1933.

(5) Ne pas confondre avec *H. Pseudo-Kernerii* Issler. Chez cette dernière variété de *H. num-*

H. APENNINUM (L) Mill.

La synonymie de cette espèce est une des plus confuse. Les auteurs modernes ont groupé sous cette appellation un grand nombre de noms considérés jadis comme représentant d'espèces.

GROSSER distingue plusieurs *forma* correspondant à quelques-unes de ces prétendues espèces.

Les plantes belges répondent à la *f. pulverulentum* (Thuill.) Grosser ou, avec plus de certitude à *H. pulverulentum* DC.

Les caractères de cette plante ont été étudiés avec soin par JORDAN (1) et c'est sur les données de cet auteur, vérifiées par des spécimens authentifiés, que nous basons nos déterminations.

La *f. polifolium* DC. a été signalée jadis en Belgique (*H. polifolium* DC.), nous croyons que c'est par erreur.

Remarquons que les différences entre les espèces ou formes décrites par les auteurs sont très minimes et difficiles à saisir dans les descriptions.

JORDAN lui-même, dit en comparant l'*H. apenninum* DC. et *H. pulverulentum* DC. « qu'il serait difficile de trouver 2 espèces distinctes qui soient plus semblables de port et d'aspect », et par aspect il faut entendre tous les caractères !

Voici les caractères donnés par cet auteur pour distinguer *H. pulverulentum* des espèces voisines.

- 1) Pétales à onglet peu allongé.
- 2) Feuilles allongées et étroites.
- 3) Bords des feuilles plus ou moins revolutés.

Le premier caractère (voir la fig. dans JORDAN) est bien constant et non équivoque dans nos plantes.

Tandis que tous les autres sont très variables et débordent les descriptions, entre autre celle donnée par GROSSER (2).

Les dimensions des feuilles sont très variables. Si le plus grand nombre des spécimens ont des feuilles étroites, linéaires, à bords enroulés, de $10-20 \times 1,5-2,5$ mm. (rapport moyen 1/7). D'autres, très nombreuses également, ont les feuilles planes (3)

mularium, les poils sont très petits et très peu nombreux; les sépales sont également glabres entre les nervures. A rechercher en Belgique.

(1) JORDAN, A., *Observ. sur plusieurs plantes nouvelles*, 3^e fragm. 1846, p. 43.

(2) « f. 2 *pulverulentum* (Thuil) Gross. *Folia oblongo-lineararia vel linearia, valde revoluta, superiora 1-2 cm. longa, 1, 5-2,5 mm. lata, supra canescentia et pulverulento-tomentella, subtus cano-tomentosa. Sepala pulverulento-tomentella, canescentia, rarius pallide flavescentia, fructifera 7-8 mm. longa; flores plerumque minores* ».

(3) Ces feuilles larges (jusqu'à 7 mm.), non enroulées, peu velues, pourraient faire croire à la *f. polifolium* (voir GROSSER, *folia 3-4,5 mm. lata*, etc...) le seul caractère notable de *H. polifolium* (non signalé dans la diagnose de GROSSER) est la forme des pétales qui sont toujours à onglet très allongé (*fide* JORDAN) et que nous n'avons rencontré chez aucune plante belge. A remarquer aussi que les spécimens du type *pulverulentum* authentiques (feuilles linéaires

pouvant atteindre normalement 5 mm. de large (rapport moyen 1/5). Les intermédiaires ne paraissent pas très abondants mais indiquent qu'il s'agit de deux formes extrêmes de fluctuations,

Les caractères de la tomentosité sont également fort variables.

Les poils sont étoilés sur les 2 faces des feuilles ; très denses sur la face inférieure qui est toujours blanche ; plus ou moins abondants et plus ou moins grands à la face supérieure ; l'aspect « pulvérulent » manque souvent sur les feuilles larges (ce qui résulte du fait que les poils sont moins serrés et plus longs) ; cet aspect disparaît également par la culture (d'après JORDAN),

Les caractères distinctifs des sépales doivent être difficiles à saisir (1).

Les plantes observées en Belgique montrent des sépales couverts de nombreux poils étoilés plus ou moins denses, et rarement quelques longs poils, bifides ou simples sur les nervures.

L'*H. apenninum* f. *pulverulentum* est cantonné en Belgique à la vallée de la Meuse : Moniat, Dinant, Yvoir, Chokier, etc., et à l'embouchure de la Mehaigne : Moha, Huccorgne.

Elle colonise les rochers calcaires et paraît calcicole absolue dans notre pays.

H. CHAMAECISTUS × APENNINUM = H. SULFUREUM Willd.

Les deux espèces linnéennes décrites ci-dessus hybrident librement dans la nature. Cet hybride présente des caractères intermédiaires : le plus frappant est la couleur jaune soufre pâle des pétales (2).

Les sépales ont à la fois de nombreux poils stellés entre les nervures (*H. apenninum*) et quelques poils fasciculés sur celles-ci (*H. chamaecistus*). Les stipules sont du type *chamaecistus*.

Les feuilles portent à la face supérieure (certaines du moins) des poils stellés très grands mélangés de poils bifides plus ou moins nombreux.

La face inférieure est tomenteuse blanchâtre (poils stellés).

Le pollen paraît normalement constitué et la capsule est fertile.

On remarquera que les caractères de *H. chamaecistus* (*H. nummularium*) prédominent à tel point que, en dehors des pétales très pâles, il n'y a guère de caractères bien spéciaux à l'hybride (cf. les sépales de certains *H. nummularium* avec poils stellés et bifides).

enroulées) sont les plus nombreux et ont été récoltés au printemps, tandis que les spécimens à feuilles planes et larges sont du début de l'été. D'un autre côté, le mode de séchage n'est peut-être pas sans influence sur l'enroulement des feuilles.

(1) « *Sepala tenuiter stellato-tomentosa canescentia vel pallide flavescentia* » pour *H. polifolium* opposé à « *sepala pulverulento-tomentella canescentia rarius pallide flavescentia* » pour *H. pulverulentum*.

(2) Certains *H. chamaecistus* ont aussi des pétales plus clairs que le type (var. *ochroleuca* Issler, a été trouvée à Warnant), mais cette couleur est bien différente de celle de l'hybride.

Cet hybride se rencontre au milieu des parents (1) : Durant, Polivache, Champ-paille, Chockier, mais il n'est pas très abondant.

Brasiles, Jardin botanique de l'Etat.

(1) D'après la description de Grosser, les caractères dominants sont plutôt ceux de *M. apenninum* : *puberulum* : « Stipules subulées, face supérieure des feuilles à poils étoules etc... » Y aurait-il plusieurs sortes d'hybrides ?

OBSERVATIONS SUR QUELQUES PLANTES
DE LA FLORE BELGE

722 E. DE WILLERMAN'S

Si una donna, in una, giacca e c'è allungata in Pata Corpa e Pata Corpa
in la Pata Corpa e la sua ombra. Pata Corpa e Pata Corpa, in la Pata Corpa
Pata Corpa e la Pata Corpa, con la sua ombra. Pata Corpa e Pata Corpa
in la Pata Corpa e la sua ombra. Pata Corpa e Pata Corpa, in la Pata Corpa

[illegible]

I have a number of examples, which I will be a pleasure to show
 you when you are in the Museum, and I will be glad to show you the
 collection of the same, which I have been very much interested in
 the study of.

[illegible]

Déjà pour les citations publiées la nécessité de vérifications s'impose encore comme l'a fait remarquer presque à chaque page TH. DURAND.

Mais notre grand désir de faire faire des progrès à la connaissance de la flore belge, n'a guère été satisfait : la publication du « Prodrôme » n'a pas été suivie d'un regain d'activité parmi nos botanistes amateurs soit phanerogamistes soit cryptogamistes. Ces derniers paraissent même être devenus moins nombreux et certaines branches de la cryptogamie dans lesquelles il reste beaucoup à découvrir en Belgique semblent totalement abandonnées chez nous.

Le « Catalogue » de M. HAUMAN et M^{lle} BALLE, a cherché à résumer l'état de nos connaissances ; malheureusement cette synthèse qui a dû être très sommaire ne peut tenir compte de la véritable situation de notre flore.

Il serait nécessaire, avant de chercher à établir une véritable synthèse de notre flore, synthèse plus ou moins définitive, de fixer les limites des zones de distribution des plantes en Belgique, de reprendre donc, en les étendant, les recherches entamées dans le temps par J. MASSART et notre confrère CH. BOMMER.

Il est loin d'être aisé par exemple d'établir les limites entre les polders et la zone maritime, même en tenant compte des importants travaux de J. MASSART, et en particulier de son « Esquisse de la géographie botanique de la Belgique » dans laquelle figurent de nombreuses cartes auxquelles nous tenons à renvoyer nos botanistes belge.

Non sans raison J. MASSART était arrivé à morceler les zones botaniques admises anciennement, compliquant certes la question ; il avait ainsi proposé :

District des dunes littorales	}	= Zone maritime
» des alluvions marines		
» des alluvions fluviales	}	= Zone poldérienne
» des polders argileux		
» des polders sablonneux		

Les termes de la deuxième colonne étant ceux employés par FR. CRÉPIN.

Il est indiscutable que FR. CRÉPIN et, à sa suite naturellement, TH. DURAND ont été amenés à confondre dans certains cas ces deux zones, et bien des plantes signalées par exemple comme indigènes dans la zone maritime, n'y existent vraiment pas.

Que de cas de ce genre devraient être étudiés avant de pouvoir dans une synthèse indiquer la distribution !

L'Eryngium campestre L. est indiqué par TH. DURAND dans la zone maritime pour certaines localités telles : Breedene, avec la remarque : peut-être : Pold.

Nous avons rencontré cette plante à Duinbergen sur une ancienne digue intérieure, ayant servi au chemin de fer, c'est peut-être la station citée par CRÉPIN « entre Heyst et Knocke ». Cette station est-elle dans la zone maritime ? Nous ne le pensons pas ! Cette plante existe plutôt à la limite de la maritime, sans y pénétrer. Elle apparaît sur le versant polderien des digues formant limite entre les pannes maritimes et la plaine poldérienne argilo-sablonneuse, sur un terrain qui présente des caractères intermédiaires et a été souvent remanié par l'homme.

Quant à *Eryngium maritimum* L. indiqué comme A. C. sur le littoral, il faut le considérer comme rare. Nous en connaissons depuis des années 3 ou 4 plantes à Duinbergen où jamais il ne fleurit. A Knocke et au Zoute il ne se rencontre plus que dans les jardins de certaines villas où il a été conservé. La distribution A. C. datant de FR. CRÉPIN est donc loin d'être encore exacte.

La zone poldérienne devrait-elle aussi être retravaillée dans toute son étendue, en se basant sur les premières données de J. MASSART ; elle aussi s'appauvrit fortement par la présence de l'homme. La création de grandes voies de communication, l'extension des cultures ont modifié le tapis floral et, en particulier, la route royale qui a séparé entre Blankenberghe et Knocke la zone maritime de la zone poldérienne, a amené depuis peu des modifications profondes dans les associations végétales.

C'est à l'examen des modifications de la flore, qui vont en s'accroissant dans des sens divers, que les botanistes locaux devraient s'attacher ; la biologie des nouvelles arrivées, leur lutte contre les plantes indigènes, ou depuis plus longtemps installées seraient intéressantes à étudier.

Dans un examen approfondi des éléments floristiques du pays, il faudrait d'après nous, si on veut l'utiliser, définir avec plus de rigueur le terme « ubiquiste » que M. HAUMAN et Mlle BALLE emploient et nous paraît dans bien des cas peu approprié.

Une plante n'est pas également répandue même quand elle existe dans toutes les zones géobotaniques d'un pays.

Bien des plantes sont accidentellement transportées dans des régions par apports de terre, ou amenées avec préméditation par l'homme. Nous pourrions citer le cas de la présence à Duinbergen, dans des prairies avoisinant le chemin de fer, de rosiers et de l'*Aquilegia vulgaris*, qui se maintiennent depuis des années et proviennent sans nul doute de déchets de jardins de fermes.

Dans une étude que nous avons écrite pour « Patria Belgica », qui devait paraître en 1930, est imprimée depuis longtemps mais n'a pu sortir de presses pour des raisons variées, nous avons pu écrire : « La dernière guerre, les cultures, le développement des voies de communications, celui des industries, la grande extension des cités, ont amené non seulement des modifications dans l'ambiance, mais ont changé, par apport et transport, la nature de la couverture superficielle du sol, qui plus que la nature profonde, détermine pour nous le caractère de certains groupements caractéristiques et permet la dissociation de groupements végétaux caractérisant les régions ».

Il conviendrait justement de mieux définir ces associations auxquelles on attache dans certains milieux tant d'importance et qui varient notablement suivant les saisons.

Contrairement à ce que beaucoup croient, le *Bellis perennis* L. n'est pas florifère pendant « presque toute l'année » comme le dit FR. CRÉPIN. Dans la zone maritime et poldérienne, où au printemps on le trouve déjà bien fleuri, il paraît durant l'été disparaître, les tiges florifères meurent, des bourgeons basilaires se développent reformant une souche peu visible constituée par des rosettes appliquées au sol, et ce n'est que vers la fin d'août qu'il recommence à fleurir.

Au bord de certains chemins de la zone poldérienne, en contact avec la zone maritime, dans la Flandre occidentale, où le piétinement est normal, on rencontre en abondance *Plantago major* L., souvent accompagné par *Trifolium fragiterum*. Quant à *Pl. lanceolata* L., il est dans de telles stations beaucoup moins abondant, parfois même rare.

Le même fait se retrouve en Ardenne où sur le bord des chemins, par exemple dans la région Spadoise on peut rencontrer en abondance le *Pl. major* L. et chercher pendant longtemps le *Pl. lanceolata* que l'on trouve alors sur le rebord herbeux du chemin à l'abri en général du piétinement.

Il faudrait rechercher dans la biologie de ces deux plantes les raisons de cette différence de distribution et d'association. Le *Pl. major* est une plante dont le système racinaire est très superficiel ; la plante se multiplie fréquemment par bourgeonnement latéral au collet de la racine, les plantules filles se détachant très aisément de la plante mère, tandis que *Pl. lanceolata* s'enracine plus profondément et s'il peut lui aussi se multiplier par des ramifications du système souterrain, les rejets atéraux restent en général beaucoup plus longtemps associés.

Dans les stations où le *P. major* est si répandu, où à lui seul souvent il forme toute la couverture végétale sur des m² de surface, il est des plus variable, et ces formes devraient sans aucun doute être rapportées à de véritables accommodats.

Nous voudrions citer un certain nombre de cas pour lesquels le synthèse du « Catalogue » a été amenée à aller un peu loin au détriment de l'exactitude et aussi à celui d'une émulation à faire renaître parmi nos botanistes.

Nous souhaitons vivement, et espérons, que malgré les erreurs difficiles à éviter, l'initiative très louable de M. HAUMAN, de mettre la « Flore belge » du Prodrome en rapport avec la systématique actuelle sera couronnée de plus de succès que la publication du « Prodrome » et que nos botanistes belges se mettront résolument à l'ouvrage pour compléter les citations incomplètes ou entachées d'erreurs du « Prodrome » et du « Catalogue », de façon de permettre à M. HAUMAN et à M^{lle} BALLE, de publier dans un avenir prochain une nouvelle édition mise à jour de leur travail.

Il nous paraît non sans intérêt de jeter un rapide coup d'œil sur les raisons qui ont amené en Belgique l'abandon de recherches sur la Flore belge.

FR. CRÉPIN, dans un livre trop oublié de nos botanistes comme de nos amateurs : « Guide du botaniste en Belgique », après avoir conseillé l'étude de la dispersion des plantes, en particulier celle des « plantes dites communes qui, d'ordinaire, est très négligée », et de se mettre en garde contre les plantes introduites, conseillait implicitement de débiter dans la carrière par la publication de florules locales.

Ce conseil fut écouté et les premiers volumes du « Bulletin » de notre Société renferment un grand nombre de listes de plantes, qui se répétaient et étaient par trop sommaires ; les auteurs n'avaient pas suivi à la lettre les bons conseils donnés par F. CRÉPIN dans bien des pages de son « Guide ». Beaucoup d'amateurs de l'époque, comme de nombreux jeunes botanistes de nos jours s'imaginent bien volontiers qu'il suffit, pour se rendre compte de la distribution des végétaux dans une région

donnée, pour faire de la phytociologie définitive d'observations poursuivies plus ou moins régulièrement pendant un an ou deux.

Il est résulté donc de cette méthode de travail, déjà du temps de F. CRÉPIN, une telle abondance de florules que des botanistes, voir LEO ERRERA, se sont élevés contre la publication de ce genre de travaux sommaires, incomplets de peu d'utilité, produisant des conclusions prématurées et entachées d'erreur.

LEO ERRERA aurait voulu, et nous avons toujours partagé ses vues, voir les amateurs s'engager dans d'autres voies. C'était vraiment comme il le dit lui, en 1886 (1) « nous ne trouvant que catalogues et florules à perte de vue. Je crois vraiment que nous en abusons un peu et qu'il serait temps de porter ailleurs notre activité ».

Mais si au fond L. ERRERA avait raison, la réaction qui suivit fut trop forte. Les amateurs furent découragés et rares furent depuis les études sur la distribution des plantes dans notre pays, et sur les variations qu'elles pouvaient présenter.

Pour essayer cependant de redonner un peu d'intérêt aux recherches floristiques, TH. DUPOND, étant rendu compte de la fausseté de la situation, se proposa de publier annuellement un rapport sur les acquisitions de la Flore belge et ultérieurement on proposa la création d'une section de floristique belge au sein de notre Association. Mais ces propositions ne furent guère soutenues.

Nous même nous avons essayé de réagir et comme président de la Société à la sortie d'exercice en 1911, nous aurais pu dire après avoir rappelé l'histoire de cette question : « Certes nous connaissons la distribution globale de nos espèces végétales indigènes, nous savons où chercher nos plantes rares, qui, soit dit en passant, disparaissent et pour le quel il ne sera peut-être pas inutile de faire faire, avant qu'il ne soit trop tard, quelques recherches archéologiques ».

« Mais connaissons-nous les variations de nos végétaux indigènes, et je ne veux parler ici que des phanérogames ? »

« Nous pouvons dire sans crainte d'être démenti : non, nous ne connaissons pas les variations et les formes sous lesquelles se présentent les types linéens qui se rencontrent sur notre territoire, et naturellement il ne nous est pas possible de dire à quel point ces modifications que beaucoup d'entre nous ont cependant remarquées... »

Nous sommes en 1934 dans la même situation qu'en 1911.

Déjà alors, j'ai pu insister comme M. HATMAN sur l'intérêt de l'étude des variations. « Combien peu parmi nous, disais-je déjà ici, à cette époque, et même parmi nos confrères disparus, ont étudié nos genres critiques et les variations de nos espèces les plus répandues ! Qui d'entre nous s'est donné la peine de rechercher les variétés du pissenot, du *Caprilla bursa pastoris*, des *Hieracium*, des *Rubus*, des *Rosa*, et a cherché à établir entre la station, condition du sol et du climat, et la forme des plantes, certaines concordances ? »

Dans l'étude floristique, phytogéographique et phytocécologique, nous oublions trop volontiers que la Nature, surtout dans un pays tel que le nôtre, est sous la d -

(1) L. ERRERA, Un ordre de recherches trop négligé. *Bull. soc. roy. de Bot. de Belgique*, t. XXV, p. 86-104.

pendance constante de facteurs anthropiques, que rien n'est stable et que le « climax », que l'on cherche à établir comme stade définitif d'une association, est chez nous comme d'ailleurs dans le monde entier, en perpétuelle modification, en évolution progressive ou régressive. Une conclusion des études récentes de M. P. DE PEYERIMHOFF (1) bien que spéciale, s'applique d'après nous à toutes les associations végétales, elle corrobore pleinement des opinions que nous avons émises ailleurs : « La forêt normale, stable est une association équilibrée, en ce sens qu'il s'est établi à la longue une harmonie entre les conditions naturelles de la station, la répartition et le développement des végétaux ligneux, la répartition et le développement de leurs parasites et satellites. Un tel équilibre peut être rompu par des accidents physiques ou météoriques. Il peut être rompu aussi par des modifications artificielles dans la composition et la culture des essences ».

Chez nous toutes les associations dites naturelles ont été constamment modifiées par l'homme et l'équilibre qui pouvait sembler exister il y a peu de temps, est de nos jours totalement rompu et ne semble pas devoir être de sitôt rétabli.

Les divers facteurs extérieurs agissent sur la morphologie des végétaux et c'est une des raisons pour lesquelles nous voudrions voir les amateurs phanérogamistes se préoccuper davantage des formes dites « Jordanons », et ne pas se hâter de donner quand ils cherchent à vulgariser des connaissances botaniques, des définitions spécifiques ne s'appliquant pas à l'ensemble des formes qui doivent être réunies sous un même binôme spécifique linnéen. Ils devraient pour cela récolter d'amples documents à conserver en herbier et ne pas se contenter d'un examen superficiel d'échantillons fragmentaires. Ils ne devraient pas déclarer, par exemple, que *Capsella bursa-pastoris* se caractérise par ses feuilles en rosette radicale. Un observateur un peu consciencieux se rend bien vite compte que beaucoup de pieds de cette très polymorphe espèce ne possèdent pas de feuilles disposées en rosette et ne les ont jamais possédées, ils verront aussi que l'on peut rencontrer côte à côte des formes de *Capsella* à feuilles éparses ou à feuilles en rosettes.

Il convient ici de faire usage avec grande précaution, du terme « accommodat » pour expliquer de telles variations. C'est fréquemment dans le même terrain, sous les mêmes conditions extérieures, côte à côte, que se rencontrent de telles variations. Il y a donc autre chose qu'un simple « accommodat » !

M. HAUMAN, a eu grandement raison d'insister une fois de plus sur l'importance de l'étude des flores voisines, sans laquelle celle de notre flore indigène qui ne s'arrête pas aux frontières politiques, ne peut être envisagée avec ensemble.

Nous avons attiré l'attention sur la plupart de ces points dans notre note de 1911, nous ne pouvons revenir sur eux, mais regrettons vivement que les recherches que préconisait LÉO ERRERA, que l'École de J. MASSART avait essayé de continuer n'aient pas été poursuivies ; il reste par une étude approfondie de toutes les plantes notre flore, une ample moisson de connaissances à acquérir et à compléter.

(1) P. DE PEYERIMHOFF, Les variations géographiques dans les biocénoses des insectes phytophages et particulièrement les parasites des arbres. *C. R. Soc. Biogéographie*. Paris, 1934, 93, p. 49.

Depuis des années nous avons accumulé sur la distribution de certaines de nos plantes indigènes, des indications, modifiant bien des schémas de distribution publiés par M. HAUMAN et M^{lle} BALLE. Nous n'avons malheureusement pas conservé toutes nos notes, mais en compulsant les documents d'herbier recueillis en Ardenne, dans les environs de Bruxelles, dans la zone maritime, et remis au Jardin botanique, il sera facile d'en retrouver plusieurs.

Nous insisterons sur certaines indications, dont nous avons pu vérifier l'exactitude dans ces derniers temps : nous aurons peut-être à revenir sur certaines d'entre elles, mais nous voudrions appuyer, comme nous l'avions déjà fait en 1911, auprès de nos confrères de la Société, sur la nécessité qu'il y a non seulement d'examiner sur le vivant des échantillons en grand nombre, mais de recueillir de grands et beaux échantillons pour l'herbier, non point pour faire du foin comme on l'a souvent reproché au botaniste herborisant, « mais pour conserver des documents dont nous et nos descendants auront grandement besoin », pour vérifier au courant des études des particularités sur lesquelles l'attention a pu ne pas être attirée.

Bien que déjà relativement riche, l'Herbier belge du Jardin botanique de Bruxelles, dans lequel nous avons cherché à fusionner les collections de nos floristes est encore très insuffisant.

Aussi adressons-nous la recommandation de récolter largement particulièrement aux botanistes qui ont le privilège d'habiter la campagne et peuvent dès lors facilement suivre l'évolution de stations de plantes, et récolter en leurs divers stades plusieurs espèces différentes.

On pourrait citer en exemple l'étude des *Papaver* indigènes qui semble vouloir être entreprise par un de nos jeunes confrères. (1) Cette étude intéressante demande à être poursuivie pendant plusieurs années. Nous nous en sommes préoccupé depuis longtemps et avons essayé d'établir un tableau de caractères des formes que nous avons rencontrées ; il est loin de résumer ceux de toutes les variations de *Papaver* du pays. Mais il met en relief un certain nombre de ces caractères dont il conviendrait de rechercher la constance sur de nombreux pieds et sur leur descendance.

Nous sommes persuadé que dans ces *Papaver*, comme dans un grand nombre d'autres plantes répandues, l'hybridation joue un rôle considérable, et qu'à côté des caractères extérieurs sur lesquels on attire l'attention et qui sont peut-être variables, il y a des caractères histologiques, peut-être plus stables : épiderme, poils des tiges, stigmate, pollen qui devraient être examinés avec le plus grand soin.

PAPAYER

Ovaires velus (*Argemone*).

Pétales marqués d'une croix noire à la base, tiges et pédoncules à poils apprimés, stigmates bleus, 4-5.

(1) R. MOSSERAY. — *Matériaux pour une Flore de Belgique*. Famille des Papavéracées. *Bull. soc. roy. Bot. Belgique*, t. XVII, 1, 1934, p. 78.

Ovaires glabres.

A. Pédoncule à poils apprimés parfois quelques-uns légèrement subétalés (*dubium*).
a. 2 ou 4 pétales à tache basilaire noire souvent frangée de blanc, formant croix à branches égales ou subégales. Étamines plus longues que l'ovaire. Pollen vert foncé ou jaunâtre.

1. Stigmates violets, 4 pétales à tache.

2. Stigmates 11-13, verts à l'état jeune, devenant brun-violacés, 2 pétales à tache frangée de blanc, les autres sans tache ou obscurément striés à la base

aa. Pétales sans tache noire, sans croix. Étamines ne dépassant pas l'ovaire; pollen jaune; stigmates verts de l'état jeune, devenant bruns ou violacés.

AA. Pédoncule à poils étalés (Rhoeas).

a. 2 ou 4 pétales à tache noire parfois légèrement frangée de blanc formant une barre transversale ou une croix à branches parfois très réduites. Étamines vert foncé.

1. — 4 pétales à tache.

2. — 2 pétales à tache. Stigmates violets 10-12; calotte stigmatique subarondie, très obscurément conique.

aa. Pétales sans tache, sans barre ni croix. Étamines vert foncé.

1. Stigmates violets 6-10, étamines plus longues que l'ovaire, pollen vert; calotte stigmatique conique dans la fleur, plane dans le fruit. Sépales plus ou moins fortement striés-tachetés de violet.

2. Stigmates verts 6-9, devenant brun violacé; étamines plus longues que l'ovaire, pollen vert; calotte stigmatique conique; sépales verts sans stries ni taches.

On pourrait sûrement étendre cette analyse, qu'il serait intéressant, nous le rappelons, d'appuyer par des données histologiques.

Nous pourrions aussi conseiller l'étude de la distribution des plantes à graines munies d'aigrettes. Celles-ci ont-elles bien pour la dispersion l'importance que certains leur accordent? Il faut un très fort courant et souvent continu, comme il l'est par le passage d'un train, pour maintenir en vol sur de longues distances des graines à aigrettes.

Des expériences que nous avons faites, qui devraient être reprises systématiquement, nous avons cru pouvoir conclure que le vent agissant sur les capitules fructifères de composées à une faible hauteur au-dessus du sol ne transporte souvent qu'à 2-3 m. les graines qui sont arrêtées par les herbes où fréquemment la graine se détache. Si on lâche des graines à aigrettes à hauteur d'homme par un fort vent, on voit ces graines suivre une trajectoire qui les rapproche rapidement du sol et rarement nous les avons vu s'arrêter à plus de 10 m. de leur point de départ.

Dans nos expériences il n'était pas question du courant violent et continu qui se produit le long des voies de chemin de fer et qui permet à bien des plantes, telles les *Epilobes* de se disséminer largement et de passer d'une zone botanique à une autre.

D'autres modes de transport des graines, tel celui par les oiseaux, devraient chez nous être étudiés !

Nous examinerons ici les cas de quelques espèces, prises un peu au hasard dans nos notes, ils se rapportent particulièrement à des plantes de la Flandre occidentale nous réservant de revenir ultérieurement sur d'autres plantes de la même région comme sur des espèces d'autres districts.

Les observations résumées sont sommaires et incomplètes ; nous sommes persuadé que beaucoup de nos floristes pourront y ajouter des renseignements, c'est pour fixer leur attention que nous avons réuni ici ces quelques remarques.

ASPLENIUM RUTA-MURARIA L.

En publiant en 1899 dans le « Prodrôme » la liste des Ptéridophytes de Belgique, j'ai résumé la dispersion de cette espèce comme suit : Calc. et Jur. C. — Argil.-Sabl. et Ard. : AC. — Camp. : A. R. — Limbourg. : Zeelhem, Haelen. Je suivais encore en partie la Flore de FR. CRÉPIN.

M. HAUMAN et M^{lle} BALLE répètent cette distribution en la généralisant un peu : Ubiquiste sauf Maritime.

Ces indications sont-elles conformes à la réalité ? Je ne le pense pas.

Depuis des années avant-guerre, je connais à Knocke un mur entourant une villa et déjà ancien qui se trouve garni extérieurement et intérieurement par des touffes de la fougère qui y persiste malgré que la villa se trouve actuellement en pleine agglomération.

Faut-il considérer cette station comme maritime ou poldérienne ?

J'ai aussi eu l'occasion de voir cette espèce très abondante sur les murs de ville ou sur les tours à Oostkerke, à Damme et à Lisseweghe, comme aussi à Bruges où elle n'est pas rare.

Oostkerke, Damme et Lisseweghe se trouvent dans la zone poldérienne où d'après CRÉPIN cette fougère n'existait pas.

Dans la dispersion géographique de cette espèce devrait-il être tenu compte de zones floristiques basées sur la nature du sol ? Celle-ci n'intervient pas pour nous directement ici.

C'est le genre particulier de localisation qui est à envisager, et il nous paraît probable que si des travaux récents n'avaient pas été faits à la vieille église de Knocke, si tous les murs n'avaient pas été soigneusement grattés, on trouverait cette espèce calcicole dans cette station, comme on la retrouvera sans aucun doute sur les vieux murs dans d'autres localités des zones maritimes et poldériennes du pays.

Cette plante semble bien localisée sur de tels supports, au moins en dehors du calcaire ; dans la zone argilo-sablonneuse, dans l'Ardenne elle n'apparaît pas sur les rochers mais bien entre les pierres là où a été déposé un mortier à base de chaux.

Il nous paraît assez probable que les oiseaux sont intervenus dans la dispersion de cette espèce.

ALLIUM VINEALE L.

Si nous consultons le « Prodrôme » nous trouvons pour la zone poldérienne des Flandres : Lisseweghe, Dudzele, Westcapelle. Nous n'avons pas pu vérifier la présence de cette espèce dans ces trois localités, mais l'avons revue assez récemment à Westcapelle où elle existe comme de coutume le long de routes, au bord des champs et dans des haies.

L'indication fournie par le « Catalogue » : Ubiquiste sauf Flandre, ne concorde pas avec les faits. Si cette plante n'est pas signalée en Flandre orientale, elle existe en Flandre occidentale et plus répandue qu'on le supposait.

Dans sa liste géographique des plantes des districts littoraux et alluviaux de Belgique, J. MASSART avait signalé :

Dunes littorales : AC.

Polders : AC.

Flandrien : O.

Nous n'avons jamais rencontré cette plante dans de vraies dunes entre Heyst et la frontière hollandaise, peut-être sa distribution est-elle différente à l'est et à l'ouest de la zone côtière.

Sous des formes variées qu'il conviendrait d'étudier de près, — à bractées de la base des capitules courtes, plus ou moins allongées, parfois relativement caduques, d'autres fois persistantes, à fleurs violacées bien développées, ou à fleurs et bulbilles mélangés, ou à toutes les fleurs d'un même capitule transformées en bulbilles, — nous avons rencontré cette plante relativement abondante dans la région extérieure aux dunes et à leur bordure, mais à rapporter à la zone poldérienne argilo-sablonneuse, depuis Heyst jusqu'à la frontière hollandaise, comme dans les zones intermédiaires entre les dunes et la région de Westcapelle.

On pourrait au moins ajouter aux données du Prodrôme pour la Flandre occidentale : Heyst, Duinbergen, Knocke, Zoute, Oosthoek (Knocke), Molenhoek (Heyst). Ces deux dernières stations déjà assez loin dans l'intérieur des terres.

La formule proposée par M. HAUMAN : U. sauf Flandre, ne peut donc être maintenue, et s'il faut rester dans la généralité, il serait nécessaire d'inscrire simplement U.

La dispersion de cette espèce est fort probablement plus étendue ; c'est une de ces plantes qui accompagnent indirectement l'homme par ses cultures. Elle a d'ailleurs à sa disposition de nombreux moyens de dispersion, les bulbes basilaires se subdivisent, les bulbilles de l'inflorescence sont nombreux et lorsqu'elle fleurit elle donne des graines faciles à disséminer par divers animaux.

EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM L.

Cette espèce, connue des anciens botanistes belges sous le nom de *E. spicatum* Lam. est considérée par M. HAUMAN comme : U. sauf M.

DURAND dans le « Prodrôme » n'était pas de cet avis et s'il pouvait signaler en Flandre orientale cette espèce dans une station il indiquait : Fl. occ. : O.

Sans entrer dans le détail de la dispersion J. MASSART inscrivait en 1908 :

Dunes litt. : O.

Alluv. mar. : O.

Alluv. fluv. : O.

Pold. : R.

Flandrien : A. R.

Dans l'article auquel j'ai fait allusion plus haut et écrit pour « Patria Belgica » j'avais fait état de l'introduction de cette *Epilobium* dans la zone côtière.

Je pense que nous nous trouvons ici en présence d'une espèce dont la distribution va en s'étendant.

Elle persiste depuis après guerre à Duinbergen le long des voies du chemin de fer où elle s'est multipliée.

J'ai également observé cet *Epilobium* dans les environs de l'ancienne station de Zeebrugge (sur la route de Lisseweghe), à Zeebrugge-Centre, Knocke, à Ostende et dans la région de Bruges, de préférence dans le voisinage de lignes vicinales ou de chemin de fer.

L'extension de l'aire de dispersion de cette plante est sans aucun doute facilitée par sa grande facilité de fructifier et par la présence des graines à aigrette emportées facilement par les courants d'air violents et sans doute aussi par les animaux, les oiseaux en particulier.

Cette espèce que certains avaient cru pouvoir utiliser pour caractériser des stations particulières telles que : lisière de forêts, colonise des terrains de nature bien différente. Nous avons suivi son développement dans les cendrées longeant les voies ferrées, où son système racinaire se ramifie abondamment, comme cela a été décrit et figuré par le Prof. E. KORSMO (1), mais moins intensément peut-être que dans un sol léger.

Le développement du système racinaire est sans doute favorisé ici par le fait que les fleurs attirant l'attention et étant fréquemment arrachées par les passants ou broutées par les herbivores, la plante cherche à se maintenir dans le milieu par ses racines et leurs rejets, même dans ce milieu peu favorable.

HIRSCHFELDIA ADPRESSA Mönch.

Dans le Prodrôme, DURAND intercala cette plante parmi les espèces introduites accidentellement.

Dans notre étude sur les rosettes foliaires nous avons, en 1932 et en 1933, attiré l'attention sur cette espèce (2), signalant entre autres en 1933 que cette crucifère introduite depuis peu se répand de plus en plus dans les dunes.

(1) E. KORSMO, *Unkrauter im Ackerbau der Neuzeit*. Berlin, 1930, p. 426, fig. 371.

(2) Sur des plantes à rosettes foliaires. *Bull. cl. sc. Ac. Belg.* 5^e série, t. XVIII, 1932, n. 11 et Rosettes foliaires caulinaires et aériennes. *Bull. cl. sc. Ac. Belg.*, 5^e sée. t. XIX, 1933, n. 1, p. 28.

Le « Catalogue » de M. HAUMAN n'a pas cru devoir tenir compte de la présence de cette espèce dans la zone maritime, dont elle constitue en ce moment un des types, végétaux caractéristiques, car elle abonde le long des routes dans les dunes remaniées depuis le Môle de Zeebrugge jusqu'à la frontière hollandaise.

Outre certaines particularités biologiquement intéressantes auxquelles nous avons fait allusion ailleurs, nous tenons à attirer l'attention des botanistes belges sur le fruit de cette plante formé de deux parties, la supérieure à une graine parfois avortée, l'inférieure déhiscente à graines nombreuses. Il conviendrait de rechercher s'il y a équivalence entre ces graines ; si leurs descendants possèdent les mêmes caractères morphologiques généraux, ou si des variations dans l'aspect de certaines plantes ne pourraient être rapportées à une origine différente des graines.

BERTEROA INCANA (L.) DC. (*Alyssum incanum* L.)

Signalant cette espèce M. HAUMAN inscrit : U. sauf M.

DURAND sous le nom de *A. incanum* L. signalait : Pold. : Fl. Or. et Occ. : O.-Marit. : O. J. MASSART, appuyait sur l'absence en zone maritime, dunes littorales mais indiquait : Pold. et Flandrien : R.

En étudiant en 1933, quelques plantes à rosettes foliaires caulinaires (1), nous avons insisté sur la présence de cette espèce dans les dunes, attirant même l'attention sur un facies assez particulier que peut revêtir cette plante par suite de la ramification des tiges florifères.

C'est dans une panne entre Knocke et Duinbergen que nous avons remarqué après guerre cette espèce ; elle semble actuellement étendre sa dispersion, peut être par suite de transformations subies par la station primitive ; nous croyons aussi l'avoir aperçue dans d'autres stations similaires de la côte.

Si ce *Berteroa*, annuel ou bisannuel suivant les circonstances, doit être considéré comme d'introduction, peut-être récente, dans la zone maritime, nous pensons, qu'il faut cependant tenir compte pour la géobotanique de notre pays de cette station et, bien qu'il soit rare encore dans certains districts géobotaniques, si l'on veut suivre la schématisation du « Catalogue » il faudrait formuler la distribution non pas : U. sauf M., mais U simplement.

BRYONIA DIOICA Jacq.

M. HAUMAN et M^{lle} BALLE signalent cette espèce comme ubiquiste.

TH. DURAND la considérait comme rare dans la zone maritime, signalant les stations : Coxyde, Nieuport, Lombartzyde, Lisseweghe, Westende, Heyst, Knocke.

Nous n'avons pas revu cette plante à Knocke, la station de Heyst est peut-être celle du petit bois entre Heyst et Duinbergen.

(1) *Bull. cl. sc. Acad. Belgique*, 5^e série, t. XIX, 1933, p. 30.

† Nous connaissons une station de cette plante au Oosthoek (Knocke-Zoute).

Mais si l'on peut considérer la station de Heyst comme appartenant à la zone maritime ; celle du Oosthoek et celle de Lisseweghe que nous ne connaissons pas ne peuvent être considérées comme appartenant à cette zone et doivent être rapportées à la zone poldérienne où d'après DURAND la plante n'existait ni en Fl. orientale ni en Flandre occidentale. J. MASSART la considérerait comme R. dans les Polders et le Flandrien.

La signalisation *ubiquiste* est peut-être un peu trop généralisée ; la plante est dans ces deux zones à considérer plutôt comme rare, ses stations très dispersées.

Il serait intéressant d'examiner de près les moyens dont dispose cette plante pour disperser ses graines, auxquelles fait allusion notre collègue le Prof. EDM. KLEIN (Die Flora der Heimat). Il pense que les fruits mûrs s'écrasent facilement sous une faible pression, libèrent leurs graines qui s'attachent par leur paroi glutineuse aux poils et aux plumes des animaux. Il faudrait ici considérer surtout comme intermédiaires les oiseaux, car les animaux à poil ne doivent pas fréquemment toucher les fruits de ce *Bryonia*, qui donne ses fleurs à une certaine hauteur sur les buissons ou sur les haies.

LINARIA CYMBALARIA (L.) Mill.

M. HAUMAN et M^{lle} BALLE disent : U. sauf M.

DURAND ne signale pas cette plante dans la Flandre occidentale, et en Flandre orientale elle n'existerait qu'à Gand.

Nous la connaissons depuis des années abondante à Bruges.

Certes il s'agit ici d'une plante introduite, J. MASSART n'en parle pas dans son relevé général de la flore belge, mais la renseigne pour l'avant-guerre sur les murs des quais de Dixmude et d'Ypres. Elle paraît être devenue au moins subspontanée chez nous et il y a lieu d'en tenir compte dans le dénombrement des espèces de la flore belge. Mais la distribution telle que nous l'avons rapidement esquissée ici pour les deux Flandres peut-elle être résumée : Ubiquiste ?

Nous pensons être ici encore en présence d'une espèce pour laquelle la région géologique n'est pas importante ; il lui faut des murailles au bord de l'eau, elle trouve là entre les briques, le calcaire et l'humidité nécessaires à son développement

Mais comment les graines ont-elles été apportées ?

NYMPHAEA ALBA L.

Pour cette espèce M. HAUMAN et M^{lle} BALLE donnent également : U. sauf M.

Mais DURAND signale : Campine : Fl. Occ. : O et Pold. : Fl. Or. et Occ. : O. J. MASSART citait : Polders : C. et Flandrien : C.

La plante nous paraît loin d'être ubiquiste et si commune, nous noterons sa présence dans le canal de Bruges à l'Écluse, tant sur le territoire hollandais que sur le

territoire belge, à la limite entre les zones campinienne et poldérienne, prise au sens de FR. CRÉPIN.

Il ne serait pas sans intérêt avant de déclarer cette plante « ubiquiste », alors qu'elle est fort probablement relativement peu répandue, de la soumettre à une enquête géographique serrée.

VERBASCUM THAPSUS L.

Le « Catalogue » déclare pour cette plante : U.

DURAND signalait pour les Polders : Fl. Or. et Occ. : O ; pour la zone maritime : Fl. Occ. : entre Coxyde et le Hoogenblikker, Coxyde, Knocke. J. MASSART donnait : dunes litt. : R. R. ; Polders. R.

La plante ne nous paraît donc pas totalement ubiquiste.

J. MASSART a signalé cette plante dans la région de Nieuport sur les ruines, nous l'avons observée, depuis la guerre seulement, à Duinbergen ; de ces deux stations la dernière sûrement ne peut être rangée dans la zone maritime.

Les stations citées plus haut dans la zone maritime sont-elles bien à incorporer à cette zone. Dans la zone poldérienne les stations de Duinbergen et probablement celle de Nieuport sont d'introduction récente ; à Duinbergen la plante se maintient depuis plusieurs années, mais elle ne semble pas se multiplier très largement et souffre fréquemment des attaques d'un champignon qui retarde la floraison et empêche souvent la fructification.

A notre avis le *V. Thapsus* n'est pas ubiquiste, et n'existe dans la zone maritime vraie qu'accidentellement, sur un terrain artificiel ! Se maintiendra-t-il ?

TRIFOLIUM FRAGIFERUM L.

L'examen de la formule de dispersion de cette espèce montre, comme pour bien d'autres, les lacunes de nos connaissances et les divergences d'appréciation.

Le « Catalogue » renseigne tout simplement : ubiquiste.

Mais DURAND étant entré dans le détail signale pour plusieurs régions l'absence de ce type, par exemple Pold. Fl. Occ. : O, tandis que reprenant CRÉPIN il dit : Marit. : AC. AR. ; J. MASSART acceptait aussi : dunes litt. : AC.

Dans cette dernière zone prise dans le sens appelé au début qui était celui, théorique, de FR. CRÉPIN, comme celui de J. MASSART, nous n'avons observé la présence de cette espèce, qui pour nous, du moins dans la partie orientale, n'existe pas dans les dunes vraies et ne se rencontre dans les zones intermédiaires entre les dunes et le polder que là où des modifications ont été amenées par l'homme.

Par contre ce *Trifolium* existe dans la zone poldérienne, où elle est même souvent très abondante dans certaines de ses stations, dans les environs de Heyst, Duinbergen, Knocke, Oosthoek (Knocke), Westcapelle, Oostkerke, le long des chemins, par exemple, dont elle forme parfois à elle seule toute la bordure.

Il y a ici pensons nous de la part de FR. CRÉPIN et probablement de J. MASSART une erreur d'appréciation sur les zones et l'on pourrait peut-être dire du *T. fragiferum* dont la dispersion semble s'étendre, en résumant fortement la situation, non pas U. mais U. sauf M.

MELILOTUS ALBUS Medik (*Melilotus albus* Desr.).

Cette plante posséderait comme formule de distribution d'après le « Catalogue » : Poldérien, Arg.-Sablon., Calcaire, Jurassique.

Elle n'existerait donc pas en zone maritime et ici M. HAUMAN et M^{lle} BALLE seraient d'accord avec DURAND qui donne Marit. : O ; mais ce dernier indique également : Pold. Flandre Occ. : O. En 1908 encore cette plante paraissait inexistante dans les Dunes d'après J. MASSART.

Ce *Mélilot* existe dans la zone maritime où il est actuellement très répandu au moins entre Zeebrugge et le Zoute. Nous ne pouvons indiquer à quelle époque il a apparu dans ces stations, mais l'extension de sa distribution date, pensons-nous, de la guerre.

La plante se rencontre dans les dunes jusque près de la plage, c'est ainsi qu'elle existe, et persiste en abondance dans les dunes, remaniées il est vrai, qui se trouvent entre le canal de Bruges port de Mer, et le môle de Zeebrugge.

Elle existe aussi vers l'intérieur des terres le long du canal maritime de Bruges à Zeebrugge et s'étend de là dans les terrains poldériens remaniés jusque dans les environs de la gare de Zeebrugge où elle est très abondante. Nous l'avons également observée dans les environs de Bruges Saint-Pierre.

Ce *Mélilot* manquait en Ardenne d'après TH. DURAND, nous l'avons rencontré cependant en stations isolées dans cette région, en particulier dans des terres cultivées en bordure du Wayai entre Spa et le Lac de Warfaz, où elle paraît persister.

Cette espèce aurait donc acquis une distribution bien plus étendue que celle d'avant-guerre et il faudrait au moins à la formule proposée par M. HAUMAN, ajouter Ard. et M. où elle est plus commune que dans bien des parties de la zone poldérienne.

Cette plante bisannuelle peut cependant fleurir dans certaines conditions à la fin de la première année de son développement, comme elle paraît pouvoir dans des cas spéciaux persister plus de deux ans, en particulier par suite d'un traumatisme ayant empêché la floraison durant la deuxième année de vie.

La reproduction par graines est la plus fréquente, ces graines paraissent être disséminées par le vent à peu de distance autour du pied-mère, de sorte qu'il se constitue en certains endroits des dunes, en particulier des dunes nues ayant été remaniées, des colonies très denses de cette espèce.

Les plants issus de la germination de ces graines donnent la première année une tige unique plus ou moins dressée, se ramifiant parfois dès la base, suivant les circonstances.

Pendant la croissance de la première tige se forme la racine pivotante qui s'épaissit fortement, devient plus ou moins charnue, de diamètre supérieur à celui de la tige et donne naissance, vers le collet, à au moins deux bourgeons opposés qui restent dans le sol et montrent parfois déjà à la fin de la première année une ramification peut-être dichotome.

Cette première tige disparaît pendant l'hiver et au printemps la plante dont la racine s'est fortifiée porte au moins deux rameaux partant d'une souche commune. Fréquemment, par suite de la ramification des bourgeons, la plante est formée par une touffe de rameaux dressés dont les bases sont recouvertes par la terre, en général très meuble, de la station.

Dans des cas particuliers par suite d'avortement d'un des bourgeons de fin de première année, la plante paraît être constituée par une tige unique. Mais un examen de la plante montre facilement la trace de l'avortement et ce qui reste de la tige feuillée primitive de première année.

Grâce à ce mode de croissance la plante peut être considérée comme excellente fixatrice du terrain, et comme les racinelles portent de nombreuses nodosités, elle peut être considérée comme grandement améliorante du sol. D'introduction récente, elle préparera sans doute le terrain pour la colonisation par des plantes plus exigeantes.

ULEX EUROPAEUS L.

Cette espèce, sans nul doute introduite, se répand de plus en plus le long de la côte belge ; elle fleurit régulièrement, fructifie abondamment et peut aussi rejeter de souche.

L'extension de son aire de dispersion est également assurée par la présence de piquants qui la mettent à l'abri de l'homme et des animaux.

M. HAUMAN et M^{lle} BALLE disent à propos de cette espèce : U. Sauf M. DURAND signalait : Marit. : O ; Polders : Fl. Or. et Occ. : O. De même J. MASSART en 1908 ne la signale pas.

Or l'*Ulex europaeus* existe actuellement dans les vraies dunes sablonneuses de bien des régions cotières belges, peut-être même de toute la côte. Nous le connaissons depuis des années à Duinbergen, Blankenberghe, Wenduyn, Clemskerke, Breedene.

La formule U. sauf M. ne pourrait donc pas être maintenue, mais avant de pouvoir déclarer : Ubiquiste, il conviendrait de rechercher la situation véritable de la dispersion de cette plante et les facteurs qui favorisent l'extension de son aire assez irrégulière.

AGRIMONIA EUPATORIA L.

Pour cette plante nous trouvons dans le « Catalogue » la formule de dispersion : U. sauf M.

Or, DURAND inscrit, en partie d'après FR. CRÉPIN :

Poldérien : Fl. Or. et Occ. : O.

Marit. : C. A. C.

Il y a donc ici une opposition qui frappera tous ceux qui confronteront les données de DURAND et de M. HAUMAN. Cette divergence d'opinion avait déjà attiré l'attention de J. MASSART qui avait signalé :

Dunes litt. : O.

Polders : C.

Flandrien : C.

Et avait fait suivre la citation relative aux dunes de la mention : n'est pas AC.

Il y a eu indiscutablement erreur de FR. CRÉPIN ; dans la zone maritime proprement dite la plante ne paraît pas exister ; elle peut apparaître dans des remaniements, comme le fit déjà observer J. MASSART.

Par contre dans les terrains poldériens, en-deça des Dunes, l'*Agrimonia* apparaît au bord de presque tous les fossés.

La formule U. sauf M nous paraît devoir être la bonne, mais nous sommes persuadé que cette plante, par suite des transformations que l'homme fait subir à la zone maritime pourra étendre dans certains endroits sa distribution jusqu'au voisinage de la mer.

SAMBUCUS NIGRA L.

La distribution de cette espèce demanderait à être examinée avec soin ; elle fait partie d'une série de plantes utilisées dans divers buts et dont la dispersion est favorisée par les oiseaux.

Se basant sans doute en grande partie sur les données de FR. CRÉPIN, de DURAND et de J. MASSART, M. HAUMAN donne dans le « Catalogue » la formule : U. sauf P.

DURAND et J. MASSART en 1908 avaient en effet inscrit : Pold. : O.

Mais comme le disait déjà CRÉPIN, et comme le répétait DURAND, la distribution qu'ils avaient résumée serait à réétudier.

J. MASSART considérait cette plante avec quelque doute comme AC. dans les dunes littorales et R. dans le Flandrien.

Cette plante semble suivre l'homme et nous paraît fréquemment échappée de la culture.

Nous estimons que si l'on peut admettre dans une certaine mesure la signalisation AC. dans les dunes, il faudra admettre la même formule pour la zone poldérienne des Flandres.

Dans cette dernière le *Sambucus* se trouve en général au voisinage des habitations, ce qui n'a rien d'étonnant ; c'est le seul endroit où le paysan de cette région des Flandres laisse pousser en bordure de la route une plante buissonnante.

L'indication proposée par le « Catalogue », devrait dès lors être réduite à : U.

TRAGOPOGON PRATENSIS L.

Cette espèce reprise avec deux variétés par DURAND est signalée sous une définition un peu différente par le Catalogue, avec la distribution : U. sauf M.

Cette plante serait d'après CRÉPIN et d'après le Prodrôme : R. dans la zone maritime où sous la forme du type et des var. *angustissima* et *minor* elle n'aurait été signalée qu'à : Lombartzyde, Wenduyne, Lisseweghe, Heyst.

J. MASSART considérerait de la façon suivante la distribution de cette plante :

Dunes litt : ?

Alluv. fluv. : R.

Polders : AR.

Flandrien : R.

Nous pouvons affirmer que ce *Tragopogon*, plus répandu en Belgique qu'on le suppose, est des plus variable quant aux dimensions des feuilles, à la dimension des akènes et des aigrettes et, peut-être, certaines de ces formes, considérées par des auteurs comme sous-espèces et variétés, devraient-elles être rangées sous la rubrique d'accommodats. Il faudrait cependant être prudent dans cette manière d'apprécier ces formes, dont plusieurs nous ont paru assez localisées. Il conviendrait de rechercher si les plantes bisannuelles d'une même station sont dérivées de graines de même origine, et ont vu leurs caractères particuliers fixés dans la descendance, ou si elles ne proviennent pas, comme cela est parfois le cas, d'une multiplication par voie asexuée, par division de la souche. Nous avons signalé, en effet, sommairement ailleurs, que cette plante, surtout quand elle se trouve, comme assez habituellement, au bord des chemins soumise au piétinement, talle facilement.

Actuellement, grâce sans doute aux transformations nombreuses subies par la zone maritime, nous notons la présence de cette plante dans la zone maritime au moins depuis Blankenberghe jusqu'à la frontière hollandaise.

Dans les dunes encore relativement vierges cette plante est actuellement assez rare, mais le long des chemins créés dans les dunes, sur le bord des dunes vers la plaine des polders, elle devient tous les ans plus abondante.

Ce *Tragopogon* nous paraît être une plante dont l'homme favorise la dispersion, plus sans doute que ne le fait le vent en transportant ses graines. Celles-ci ne sont pas très nombreuses par capitule et le vent ne les emmène pas fort loin. Lâchées dans le vent à hauteur d'homme ces graines tombent assez vite et ne parcourent pas souvent une distance de plus de 10 m., rarement aussi après s'être accrochées sur le sol entre les herbes elles reprennent leur vol.

Ici aussi si l'on veut une formule de dispersion très réduite, il faudra remplacer : U. sauf M. par U,

MATRICARIA DISCOIDEA DC.

Cette plante, dont il a été beaucoup parlé, est loin d'avoir été bien étudiée ; M. HAUMAN et M^{lle} BALLE, l'envisagent comme *ubiquiste*.

Rarement on a vu une plante se répandant aussi rapidement, surtout depuis la guerre. Nous pensons que l'on peut attribuer à cette plante la qualification d'*ubiquiste* pour la Belgique. Le long du littoral elle existe partout, mais n'est guère abondante dans les dunes vierges, dans celles qui sont peu remaniées par l'homme et qui avoisinent la mer ; dans certaines régions de l'intérieur cette plante ne s'est pas encore partout également et largement dispersée.

Cependant il conviendrait avant de garantir l'absence complète de la plante dans une localité donnée, d'avoir étudié la région pendant au moins une année complète, car souvent de fin juillet à fin septembre la plante disparaît de ses stations. Il nous paraît probable que cette espèce se reproduisant de graines a deux saisons de développement : le printemps, plantes issues de graines de l'année antérieure ; la fin de l'année : plantes issues de graines de printemps.

Il serait intéressant d'examiner si vraiment le *M. discoidea* DC. colonise des endroits d'où le *M. chamomilla* disparaît !

Il serait à conseiller à nos botanistes belges de suivre de près le développement de cette plante. On peut remarquer en effet que le premier capitule terminal, arrêtant donc la croissance de la tige principale, est plus gros que les capitules terminant les rameaux latéraux qui naissent en général nombreux et dépassent la tige principale.

Les graines formées dans ces divers capitules sont-elles équivalentes ?

Cette plante, quand elle subit l'action de traumatismes, ce qui est fréquent vu les stations qu'elle occupe : piétinement par les hommes et par les animaux, taille par l'homme, talle facilement, mais les rameaux couchés qui se redressent pour fleurir ne s'enracinent que dans le cas où par suite de circonstances particulières la souche est partiellement enterrée, il se forme alors des racelles peu nombreuses et grêles à l'aisselle de quelques feuilles. Que peuvent devenir ces ramifications enracinées ?

Il conviendrait également de rechercher si des hybrides ne se sont pas déjà constitués chez nous entre *M. Chamomilla* L. et *M. discoidea* DC. comme on l'a supposé dans d'autres pays ?

ACHILLEA MILLEFOLIUM L.

Cette plante considérée comme C. dans toute la Belgique par CRÉPIN, DURAND, J. MASSART et par M. HAUMAN et M^{lle} BALLE est-elle bien vraiment *ubiquiste* ?

Il faudrait réexaminer la distribution de cette plante, car bien que J. MASSART la considère comme C. dans les dunes littorales, nous croyons que dans les vraies dunes, loin des remaniements de l'homme, cette plante ne s'aventure pas, ce que implicitement J. MASSART reconnaît.

Elle est essentiellement une plante qui suit l'homme, occupant le bord remanié des routes et des chemins, les endroits incultes ou cultivés où le piétinement peut certes l'empêcher de fleurir, mais non de pousser ; elle forme alors un véritable tapis.

Examinant son mode de multiplication, le Prof. EDM. KLEIN, dans sa « Flora der Heimat », nous dit : « chaque plant se multiplie par bourgeonnement des parties souterraines et comme la souche primitive meurt au bout d'un certain temps, il se forme une vraie couronne autour de l'endroit où avait pris naissance le plant originel. Cette formation a valu à la plante dans le Grand-Duché, le nom de « Hexenringen », ou ronds de sorcière ».

Cette particularité peut être facilement observée, mais ne semble pas avoir fixé l'attention de nos botanistes. Elle ne se produit pas d'ailleurs toujours très nettement.

M. KORSMO, dans le volume qu'il a consacré à l'étude des mauvaises herbes des cultures, décrit également la croissance de cette plante, et figure certains éléments de son système souterrain ; il admet que la plante se reproduit par des graines et se multiplie par des rejets ; il note l'apparition de nombreuses fibrilles radicales, mais n'insiste pas sur la formation de racine pivotante (1).

Nous avons pu observer fréquemment de fortes touffes d'*Achillea* constituées par le pivot central, racine plus ou moins profondément ancrée dans le sol, et de nombreuses ramifications latérales ayant donné naissance : dans le sol, à des racines fibrillaires ; dans l'air, à des tiges feuillues.

Mais jamais ces racines fibrillaires ne se transforment en pivot ; elles suffisent pour soutenir la vie des fragments séparés fréquemment de la souche, fragments qui peuvent à leur tour se ramifier par la formation de rejets.

Il est intéressant de noter, et il serait utile de l'étudier dans ses détails, le fait que les drageons souterrains qui partent plus ou moins du collet de la racine, ou de tiges latérales, ne forment en général pas de racines, avant d'avoir développé à leur extrémité un bourgeon foliaire.

Ce fait corroborerait donc les conclusions proposées par MM. BOUILLENNE et WENT, et reprises encore récemment par R. BOUILLENNE, à savoir que « la rhizocline est formée dans les feuilles par photosynthèse » et « que les feuilles adultes sont seules capables de réaliser cette fabrication de substances formatrices » (2).

La formation de ces rhizomes ou de leurs ramifications semble largement favorisée par le piétinement.

Quelques remarques du Prof. EDM. KLEIN, aux études duquel nous avons fait allusion, fait état du fait que les fleurs seraient colorées en rougeâtre dans les endroits fortement ensoleillés (3). On ne peut admettre la généralisation de cette

(1) EM. KORSMO, *Unkrauter im Ackerbau der Neuzeit*. Berlin, 1930, p. 370, fig. 332.

(2) R. BOUILLENNE et P. PRÉVOST, Recherches expérimentales sur les phénomènes de néoformation aux *Begonia Rex* Putz. *Bull. cl. sc. Ac. Roy. Belg.*, 5^e série, t. XX, 1934, n. 74, p. 736.

(3) ED. KLEIN, *Die Flora der Heimat*, p. 6-7.

action du soleil, car on trouve côte à côte sur les bords des chemins en plein soleil, plantes à fleurs blanches et plantes à fleurs plus ou moins colorées.

Il y a sans le moindre doute d'autres facteurs en jeu et il semble probable que les plantes à fleurs colorées peuvent transmettre par leurs graines ce caractère à leurs descendants.

Nous attirerons donc l'attention sur la présence de fleurs de plusieurs sortes, mais nous pensons que la biologie de ces fleurs est plus compliquée encore que le rappelle le Prof. EDM. KLEIN. La morphologie comme la biologie de cette plante si répandue devraient donc être réétudiées.

ÉTUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE DE LA RÉGION DE TERMONDE

PAR M^{lle} B. CLAESSENS, DOCTEUR EN SCIENCES.

La région envisagée est comprise, en partie dans le district flandrien, en partie dans le district hesbayen de MASSART.

Pour ce qui est de la nature du sol, remarquons qu'au Nord on trouve essentiellement du sable, que l'Escaut et la Dendre sont bordés par des alluvions, tandis qu'au sud, le sol est formé en grande partie d'argile et, enfin, que dans la zone transitoire, le sable domine souvent.

Au point de vue climatique, rappelons que l'isohyète de 700 mm. passe un peu à l'Est de Termonde, que le climat est atlantique et que les précipitations dépassent toujours l'évaporation.

Il s'en suit que la *dition* se trouve dans la région où dominent les phénomènes destructifs du sol, ce qui conduit à un terrain « podsol ». Ainsi se forme une stratification caractéristique, comprenant une couche supérieure (horizon A), et une couche profonde d'accumulation (horizon B).

Ces stratifications sont d'une importance primordiale pour reconstruire la végétation naturelle qui, sous l'influence de l'homme s'est complètement transformée. (v. MAC LEOD) (1). En effet, TUXEN (2) a pu démontrer que chaque association silvatique est caractérisée par une stratification déterminée du sol ; il en résulte que, par la comparaison des groupements des espèces et par l'étude des stratifications, nous pouvons dans la plupart des cas retourner à la végétation naturelle, car les phénomènes destructifs gardent toujours la même direction dynamique, qui ne peut être changée sous l'influence de l'homme.

METHODE.

J'ai suivi la méthode de BRAUN BLANQUET (3) et de son école, ce qui permet de

(1) Mac Leod 1894.

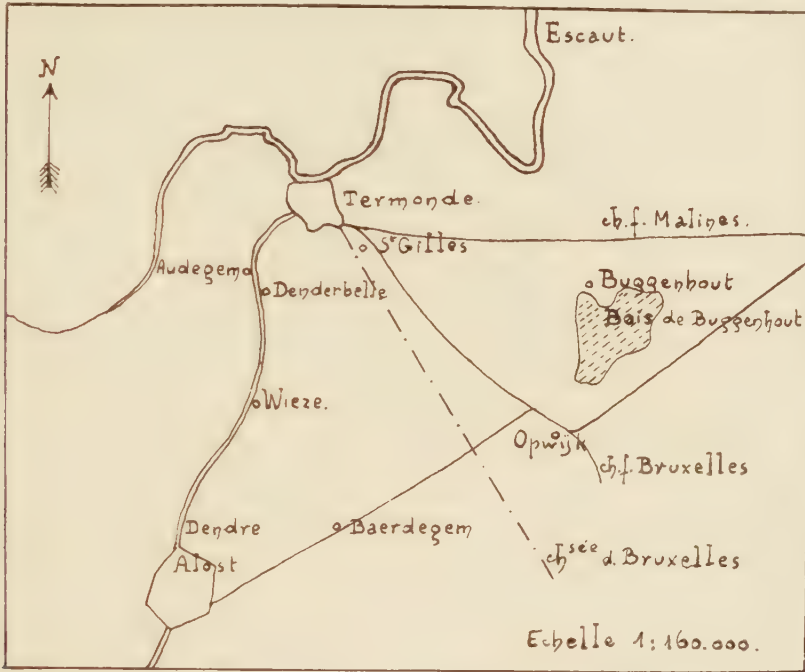
(2) Tuxen R. 1929.

Tuxen R. 1932.

Tuxen R. 1933.

(3) Braun-Blanquet J. 1928.

comparer nos résultats avec ceux d'autres études phyto-sociologiques car cette méthode est appliquée par de nombreux chercheurs.



Dans notre pays, où le nombre d'études phytosociologiques est encore très restreint, il importe avant tout de chercher les différentes associations qu'on y trouve, pour en étudier ensuite la dispersion; éventuellement aussi, on examinera s'il n'existe pas de variantes géographiques et jusqu'où on peut utiliser l'étude des associations pour la phytogéographie en Belgique. Ceci a surtout son importance pour les associations silvatiques. Celles-ci ont été décrites dans le N.-O de l'Allemagne par TUXEN (1) et SCHWICKERATH (2), en France par ALLORGE (3) et GAUME (4), mais il reste toujours à examiner comment ces associations se continuent dans la végétation britannique. J'ai fait les tableaux d'après l'estimation globale de BRAUN-BLANQUET (5).

Pour la nomenclature j'ai suivi HEUKELS (6), et pour la subdivision en formes biologiques je m'en suis tenue à BRAUN-BLANQUET (7).

(1) Tüxen R. 1929.

(2) Schwickerath M. 1933.

(3) Allorge 1921-1922.

(4) Gaume R. 1924.

(5) Braun-Blanquet J. 1928 p. 30.

(6) Heukels H. 1929.

(7) Braun-Blanquet J. 1928 p. 249.

DESCRIPTION DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX.

A. Groupements végétaux à une strate sans concurrence des racines.

A ces groupements appartiennent les associations flottantes à *Lemna*, constituées par une combinaison des différentes espèces : *L. minor* L., *L. trisulca* L., *L. gibba* L., *Spirodela polyrrhiza* Sch., le rapport entre l'abondance des diverses espèces de *Lemna* étant très variable. Ces associations quoiqu'ayant souvent une existence individuelle, pénètrent dans la plupart des cas dans d'autres groupements végétaux qui appartiennent au *Potamion eurosibiricum* et au *Phragmition* ; elles sont caractéristiques des eaux stagnantes assez riches en matières nutritives.

B. Potamion-eurosibiricum.

Association de Myriophyllum verticillatum et Nuphar luteum.

TABLEAU I

Espèces caractéristiques.

Nuphar luteum	1.2	X.2	1.2	—
Nymphaea alba.	2.3	X.2	—	—
Hydrocharis Morsus ranae.	—	2.3	X.1	4.4

Espèces compagnes

Polygonum amphibium	2.3	—	4.4	—
Ceratophyllum submersum	—	2.3	—	—
Sium latifolium	—	1.1	—	—
Lemna minor	—	X.1	—	1.1
Potamogeton crispus.	X.1	—	—	—

Comme on le voit dans ce tableau (I), cette association que j'ai observée dans les eaux des fortifications, et dont j'ai trouvé des fragments dans beaucoup de ruisseaux, est pauvre en espèces.

La cause en est essentiellement due à l'influence de l'homme (pêche, natation) qui entrave le développement normal de cette association.

Dans quelques ruisseaux pourtant il y en a des fragments assez bien développés et qui comprennent principalement :

Hydrocharis Morsus ranae L., *Lemna minor* L., *Lemna trisulca* L., *Hottonia palustris* L., *Batrachium heterophyllum* Wigg.

Ce groupement donne lieu à la formation de facies.

Individu n° 3 nous donne un facies de *Polygonum amphibium*, individu n° 4, un facies de *Hydrocharis Morsus ranae* L.

Cette formation de facies est presque absolue, et de cette façon le nombre d'espèces est réduit à 2 ou 3.

C. Secalinion.

Association de Scleranthus annuus.

J'ai surtout trouvé cette association sur les terrains sablonneux. Elle est liée intimement à l'homme ; cependant la combinaison des espèces est presque partout la même.

Puisqu'elle apparaît sur du terrain cultivé, elle sera plus ou moins complète suivant les soins apportés au nettoyage des champs. C'est ainsi que la plupart du temps on n'en trouve que des fragments.

ALLORGE (1) décrit, de cette association, deux facies : un facies sec (celui qu'on trouve le plus souvent) et un plus humide qui est caractérisé par la présence de *Montia minor* Gnel. et *Ranunculus sardous* Crntz. J'ai trouvé ce facies plus humide sur les alluvions près de Wieze.

Voici un relevé de l'association de *Scleranthus annuus* (facies sec).

TABLEAU II

Espèces caractéristiques :

Scleranthus annuus	X.2	TH.	Alchemilla arvensis	X.2	TH.
Spargula arvensis	X.2	TH.			

Espèces compagnes.

Trifolium pratense	4.4	H.	Plantago lanceolata	X.1	H.
Avena sativa	1.2	TH.	Equisetum arvense	X.1	C.
Plantago major.	X.1	H.	Holcus lanatus	X.1	H.
Rumex acetosa	X.2	H.	Lolium perenne	X.1	H.
Polygonum lapathifolium	X.1	TH.	Centaurea Cyanus	X.1	TH.
Polygonum aviculare	X.1	TH.	Geranium molle	X.1	TH.
Poa annua	X.1	TH.	Eurhynchium praelongum.		
Matricaria chamomilla	X.1	TH.			

TABLEAU III

Espèces caractéristiques :

Spargula arvensis	1.2	TH.	Viola tricolor arvensis	X.1	TH.
Alchemilla arvensis	X.1	TH.	Ranunculus sardous	X.1	TH.
Scleranthus annuus	1.1	TH.			

(1) Allorge 1922 p. 636.

Espèces compagnes :

Capsella Bursa pastoris	X.1	TH.	Polygonum aviculare	X.1	H.
Papaver Rhoeas	1.1	TH.	Polygonum lapathifolium	X.1	TH.
Rumex acetosa	2.2	H.	Juncus bufonius	1.2	TH.
Poa annua	1.2	TH.	Bromus secalinus	X.1	TH.
Anagallis arvensis	X.1	TH.	Stellaria media	X.1	TH.
Senecio vulgaris	X.1	TH.	Veronica prostrata	X.1	H.
Matricaria chamomilla	X.1	TH.	Ranunculus repens	1.1	H.
Gnaphalium uliginosum	1.2	TH.	Myosotis arenaria	X.1	TH.
Centaurea Cyanus	X.1	TH.	Geranium molle	X.1	TH.
Polygonum Convolvulus	X.1	TH.	Trifolium pratense	X.1	H.
Taraxacum officinale	X.1	H.	Cerastium arvense	X.1	TH.
Holcus lanatus	X.1	H.	Spergularia rubra	X.1	TH.
Lamium purpureum	X.1	TH.	Triticum repens	X.1	H.
Plantago major	X.1	H.	Urtica dioica	X.1	H.
Vicia hirsuta	X.1	TH.	Epilobium montanum	X.1	H.
Scrophularia nodosa	X.1	H.	Rumex crispus	X.1	H.

Ce tableau III est formé par un type d'association trouvé sur une jachère où, l'année précédente, on cultivait du seigle.

D'après les tableaux 2 et 3 on voit très clairement que la plus grande partie des espèces constituant l'association est formée par des thérophytes.

Ceci est évidemment dû au fait que le terrain est travaillé plusieurs fois par an.

Les seuls hémicryptophytes qu'on y voit, se trouvent essentiellement au bord, et sont donc, en vérité, plutôt étrangers à l'association.

Cette association présente des aspects saisonniers bien prononcés.

Le tableau III nous montre qu'elle se transforme assez vite en un autre groupement végétal, dès que l'influence *biotique* disparaît.

D. Phragmition.

Cette association est une des associations aquatiques les plus répandues. On la retrouve régulièrement le long des fleuves et des rivières (pas toujours le long de la Meuse), à courant pas trop rapide.

Elle donne facilement lieu à la formation de facies : individus n° 5 et n° 8 proviennent d'un facies à *Glyceria aquatica*.

Individu n° 7 provient d'un facies à *Iris Pseudacorus*.

Quelques auteurs font de ces facies des associations.

Sociologiquement elles ne sont pourtant pas assez caractéristiques.

Il arrive souvent que le *Caricetum-inflato-vesicariae* pénètre dans ce groupement et il résulte que les individus d'associations peuvent avoir une forme très différente.

Habituellement ils se présentent le long de l'eau sous forme de bandes étroites ;

dans d'autres, car elles sont très irrégulières, la plupart des espèces qui les constituent appartiennent aux géophytes ; on n'y trouve habituellement pas de thérophytes. Ceci est dû aux conditions écologiques. Cette association passe souvent, par une association avec *Salix*, à l'association à *Alnus glutinosa* Gaertn.

TABLEAU IV.

Association de Scirpus lacustris et de Phragmites communis.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
Espèces caractéristiques p ^r l'association ou l'alliance									
Phragmites communis	3.3	3.3	3.3	3.3	—	4.4	—	—	C
Glyceria aquatica	2.2	—	—	—	3.3	—	X.2	4.4	C
Rumex Hydrolapathum	X.2	—	—	X.2	—	1.2	X.2	—	C
Espèces caractéristiques pour l'ordre :									
Iris pseudacorus	—	—	X.1	—	—	—	4.4	1.2	C
Alisma plantago.	—	—	—	—	X.1	—	—	—	C
Espèces compagnes :									
Carex gracilis	X.2	—	X.2	1.2	—	—	X.2	1.2	H
Mentha aquatica	X.1	—	1.2	1.2	1.2	X.2	X.2	X.2	C
Rumex crispus	X.1	X.1	—	—	—	—	—	—	H
Lythrum Salicaria	—	X.1	X.1	—	—	X.1	X.1	—	H
Eupatorium cannabinum	—	1.2	—	—	—	X.2	1.2	—	H
Lycopus europaeus	—	X.2	X.2	—	1.2	X.1	X.2	—	H
Polygonum mite	—	X.2	—	X.1	—	X.1	—	X.2	TH
Myosotis palustris	—	X.1	—	X.2	—	X.1	—	—	H
Stellaria graminea	—	X.1	—	—	X.1	—	—	—	H
Equisetum palustre	—	X.1	—	—	—	—	—	—	C
Lysimachia nummularia	—	X.1	—	—	X.1	X.1	—	—	H
Polygonum Hydropiper	—	—	X.1	X.1	—	X.1	—	—	TH
Galium palustre	—	—	—	X.1	—	—	—	—	H
Stachys paluster	—	—	—	X.2	—	—	—	—	H
Juncus effusus	—	—	—	—	1.2	1.2	—	—	H
Scutellaria galericulata	—	—	—	—	X.1	—	—	—	H
Carex vulpina	—	—	—	—	—	X.1	—	—	H
Pulicaria dysenterica	—	—	—	—	—	X.2	—	—	H
Veronica Anagallis	—	—	—	—	—	X.1	—	—	H
Lysimachia vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	X.2	H
Rumex Acetosa	X.1	—	—	—	—	—	—	—	H

E. Magno-caricion elatae.

Association du Caricetum inflato vesicariae.

On trouve cette association également très répandue, dans des eaux moins profondes, et sur des terrains vaseux.

Je n'ai pas trouvé de bons individus de cette association. Comme pour le *Myriophylleto nupharetum*, l'influence de l'homme paraît ici également empêcher le développement normal.

Les nombreux fragments que l'on trouve, sont presque tous caractérisés par la dominance de *Carex gracilis*.

TABLEAU V

<i>Carex gracilis</i>	3.3	H	<i>Juncus effusus</i>	X.2	H
<i>Equisetum palustre</i>	1.1	G	<i>Cardamine pratensis</i>	X.1	H
<i>Galium palustre</i>	1.2	H	<i>Carex disticha</i>	1.1	H
<i>Caltha palustris</i>	X.2	H	<i>Carex vulpina</i>	X.1	H
<i>Ficaria verna</i>	X.1	G	<i>Iris pseudacorus</i>	X.2	G
<i>Mentha aquatica</i>	1.1	G	<i>Myosotis palustris</i>	1.1	H
<i>Phragmites communis</i>	X.2	H			

En certains endroits, quand le niveau d'eau baisse, on trouve des plantations de *Salix viminalis* L. Le spectre biologique correspond presque à celui du *Scirpeto-Phragmitetum*, parce que les conditions écologiques sont pour ainsi dire les mêmes.

A Audegem j'ai trouvé un facies de *Eriophorum polystachyon* L. du *Caricetum-inflato-vesicariae*.

<i>Eriophorum polystachyon</i>	3.3	<i>Cardamine pratensis</i>
<i>Carex gracilis</i>	1.2	<i>Acrocladium cuspidatum</i> (dominant)
<i>Galium palustre</i>	1.2	<i>Climacium dendroides</i> .
<i>Lysimachia nummularia</i>	X.1	
<i>Equisetum palustre</i>	X.1	

Parmi le *Eriophorum polystachyon* L. j'ai trouvé *Acrocladium cuspidatum* L. (Lindbg.), qui forme comme des coussins sur l'eau.

F. Arrhenatherum elatioris.

L'*Arrhenatheretum* est surtout bien développé sur les alluvions.

C'est une association très répandue, cependant elle n'a pas partout le même aspect ; elle comprend essentiellement des hémicryptophytes ; les thérophytes sont rares.

On en trouve des fragments le long des fortifications. Elle n'y a pourtant pas son développement normal, car le terrain y est trop sec (assez sablonneux).

TABLEAU VI.

Association de Avena elatior (Arrhenatherum elatius).

	1.	2.	3.	
Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.				
<i>Avena elatior</i>	1,2	3,3	1,2	H
<i>Chrysanthemum Leucanthemum</i>	—	—	X,1	H
<i>Crepis biennis</i>	—	—	X,1	H
<i>Anthriscus silvestris</i>	X,1	—	—	H
<i>Heracleum sphondylium</i>	X,2	X,2	X,1	H
<i>Rumex Acetosa</i>	X,1	X,1	X,1	H
<i>Taraxacum officinale</i>	X,1	—	X,1	H
<i>Trifolium pratense</i>	—	X,2	X,2	H
<i>Trisetum flavescens</i>	—	1,2	—	H
Espèces compagnes :				
<i>Senecio Jacobaea</i>	—	X,1	X,1	H
<i>Symphytum officinale</i>	X,1	X,2	X,1	H
<i>Equisetum arvense</i>	X,1	X,1	X,1	G
<i>Vicia sepium</i>	X,1	—	—	H
<i>Vicia hirsuta</i>	—	—	X,1	TH
<i>Vicia sativa</i>	X,1	—	—	H
<i>Convolvulus sepium</i>	X,1	X,1	—	G
<i>Centaurea Jacea</i>	X,1	1,1	1,1	H
<i>Carex panicea</i>	X,1	—	—	G
<i>Cerastium triviale</i>	—	X,1	X,1	H
<i>Cerastium arvense</i>	X,1	—	X,1	H
<i>Campanula rotundifolia</i>	—	X,1	X,1	H
<i>Aegopodium podagraria</i>	X,2	X,2	X,2	G
<i>Agrostis vulgaris</i>	—	—	X,1	H
<i>Achillea millefolium</i>	X,1	X,1	1,2	H
<i>Artemisia vulgaris</i>	—	—	X,1	H
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	X,1	X,1	—	H
<i>Asparagus officinalis</i>	—	X,1	—	G
<i>Allium vineale</i>	—	X,1	—	G
<i>Brunella vulgaris</i>	—	—	X,1	H
<i>Bellis perennis</i>	X,1	—	—	H
<i>Daucus carota</i>	—	1,1	1,1	H
<i>Dactylis glomerata</i>	—	X,1	X,1	H
<i>Ficaria verna</i>	—	—	X,1	H
<i>Galium cruciata</i>	—	—	X,2	G
<i>Glechoma hederacea</i>	X,2	—	X,2	CH
<i>Hypericum quadrangulum</i>	—	—	X,1	H

	1.	2.	3.	
Hypericum perforatum	—	X.2	X.1	H
Holcus lanatus	X.1	X.1	X.1	H
Briza media	—	X.1	—	H
Lotus corniculatus	—	—	X.1	H
Lotus uliginosus	X.2	X.2	—	H
Lathyrus pratensis	X.1	X.1	X.1	H
Lolium perenne	1.2	—	X.1	H
Plantago lanceolata	1.2	—	1.1	H
Potentilla reptans	—	—	X.1	H
Alectorolophus major	—	X.1	—	TH
Alectorolophus minor	X.1	—	—	TH
Stellaria graminea	—	X.1	—	H
Trifolium repens	2.2	—	X.2	H
Trifolium minus	X.2	—	X.2	TH
Chrysanthemum vulgare	—	—	X.2	H
Valeriana officinalis	X.1	—	—	H
Veronica Tournefortii	X.1	X.1	X.1	TH
Galium Mollugo	—	—	1.2	G

A certains endroits on trouve assez bien d'*Agrostis vulgaris* With., ce qui est encore une preuve de sécheresse.

Les aspects saisonniers n'y sont pas très prononcés, et ainsi cette association paraît assez monotone.

G. Querceto-Betuletum.

TABLEAU VII.

1) Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate arborescente :

Quercus Robur. 3.1 P

Strate arbustive :

Quercus Robur 2.1 P

Strate herbacée :

Maianthemum bifolium X.1 G

2. Espèces compagnes :

Strate arbustive :

Frangula Alnus X.1 P

Strate herbacée :

Vaccinium myrtillus	2.3	N.P	Rubus spec.	X.1	P
Molinia cœrulea	3.4	H	Blechnum spicant	1.2	H
Festuca ovina	X.2	H	Hieracium umbellatum	X.1	H
Potentilla Tormentilla	X.1	G	Lonicera periclymenum	X.1	P
Aegopodium podagraria	X.2	H			

3. Espèces s'introduisant ou relicts du *Genisteto-Callunetum*.

Strate herbacée :

Calluna vulgaris	X.1	NP
------------------	-----	----

4. Espèces étrangères.

Strate arbustive.

Fagus silvatica	2.1	P
-----------------	-----	---

Strate herbacée.

Vinca minor	X.1	CH
-------------	-----	----

En dehors de ce carré, j'ai encore trouvé :

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Melampyrum pratense	TH	Hypericum pulchrum	H
---------------------	----	--------------------	---

2. Espèces compagnes.

Strate herbacée :

Agrostis vulgaris	H
-------------------	---

3. Espèces étrangères :

Strate arbustive.

Castanea sativa	P
-----------------	---

Strate herbacée :

Polygonatum multiflorum	G	Taraxacum officinale	H
Viola silvestris	H		

TABLEAU VIII.

Facies de Pteridium aquilinum Kuhn.

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate arborescente :

Quercus Robur.	2.1	P
----------------	-----	---

Strate arbustive :

Quercus Robur	2.1	P
---------------	-----	---

Strate herbacée :

Teucrium Scorodonia	X.1	H
---------------------	-----	---

2. Espèces compagnes.

Strate herbacée :

Pteridium aquilinum	4.4	H	Vaccinium myrtillus	X.2	P
Athyrium filix femina	X.2	H	Rubus spec.	1.2	P
Blechnum spicant	X.2	H	Festuca ovina	X.1	H
Lonicera periclymenum	X.1	P	Molinia coerulea	X.1	H
Hedera helix.	X.1	P	Aira flexuosa	X.1	H

3. Espèces s'introduisant, ou relicts du *Genisteto-Callunetum*.

Strate herbacée :

Sarothamnus scoparius	X.1	P
-----------------------	-----	---

4. Espèces étrangères.

Strate arborescente :

Fagus silvatica.	2.1	P
------------------	-----	---

Strate arbustive :

Fagus silvatica	2.1	P	Carpinus Betulus	X.1	P
-----------------	-----	---	------------------	-----	---

Strate herbacée :

Convallaria majalis	X.2	G
---------------------	-----	---

TABLEAU IX

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate arbustive :

Quercus Robur.	X.1	P
----------------	-----	---

Strate herbacée.

Maianthemum bifolium	X.1	G	Holcus mollis	X.1	H
----------------------	-----	---	---------------	-----	---

2. Espèces compagnes.

Strate arbustive :

Frangula Alnus	X.1	P
----------------	-----	---

Strate herbacée :

Vaccinium myrtillus	3.3	P	Rubus spec.	X.1	P
Molinea coerulea	1.2	H	Blechnum spicant	X.2	P
Festuca ovina	1.2	H	Lonicera periclymenum.	X.1	P

3. Espèces s'introduisant ou relicts du *Genisteto-Callunetum*.

Strate herbacée.

Sarothamnus scoparius	X.1	P
-----------------------	-----	---

4. Espèces étrangères.

Strate arborecente :

Fagus silvatica	4.1	P
-----------------	-----	---

Strate herbacée :

Triticum repens	X.1	P
-----------------	-----	---

Le bois de Buggenhout est situé à la limite de la région sablonneuse. Sur ces mauvais terrains l'unique association naturelle silvatique est le *Querceto-Betuletum*.

La strate arborescente est fort remaniée par suite des plantations ; la strate herbacée reste néanmoins caractéristique.

Beaucoup d'espèces de la strate herbacée : *Vaccinium myrtillus* L., *Calluna vulgaris* Salisb., *Teucrium Scorodonia* L., et d'autres montrent que le sol est acide.

Stratification du sol.

A₀ = une couche de 3 cm, qui se compose d'humus (provenant essentiellement des hêtres).

A₁ = une couche de 8 cm., brune à noire, traversée par de nombreuses racines de *Vaccinium myrtillus* L.

A₂ = une couche de 40 cm., à racines plus grossières. La terre en est meuble, sablonneuse, moins riche en humus. La couleur en est beaucoup plus pâle.

B = La terre en est plus ferme. Se compose de sable blanc, dans lequel il y a des bandes de couleur d'ocre.

Dans ce groupement végétal on peut distinguer des facies, dont quelques uns sont dûs à l'influence de l'homme.

Dans les tableaux précédents on en trouve des exemples.

Des parties entières ont été déboisées. Quand on abandonne une terre pareille, elle se transforme inévitablement en bruyère. Dans la suite, le sol devient encore plus mauvais.

Plus tard cette bruyère peut se régénérer en *Querceto-Betuletum*. On peut très bien reconnaître dans le dernier tableau, l'influence nuisible d'espèces d'arbres étrangères.

Dans cette partie du bois on trouve une plantation de hêtres. Ils sont favorisés par l'homme et se développent très bien. Leur influence nuisible (ombre et formation d'humus très acide) sur la végétation apparaît clairement.

La strate arbustive y est complètement inexistante ; la strate herbacée est excessivement pauvre en espèces, parfois même elle manque totalement.

Au surplus les espèces qui la constituent sont acidophiles.

Le nombre d'espèces appartenant au *Fagion*, qui font partie de cette association, est fort restreint : *Convallaria majalis* L., *Aegopodium podagraria* L., *Vinca minor* L.

A certains endroits humides pourtant, nous voyons des espèces appartenant au *Fagion* qui nous font penser à la sous-association *Stachys silvaticus* du *Querceto-*

Carpinetum : *Viola silvestris* Rchb., *Circaea lutetiana* L., *Anemone nemorosa* L., *Luzula pilosa* Willd., *Galeobdolon luteum* Huds., *Stellaria Holostea* L.

H. Alnion.

Association de Alnus glutinosa Gaertn.

Il est encore très difficile de trouver des *Alneta* bien distincts, car leur développement est trop troublé par l'homme.

Cette association comprend 2 facies (un facies humide et un facies sec), mais tous deux sont liés à un niveau aquifère très élevé. J'ai trouvé près de Audegem, sur des alluvions, les deux facies en état \pm troublé, comme c'est le cas partout dans cette contrée.

Dans le facies humide le niveau aquifère atteint encore la surface au printemps (26 avril).

Dans cette combinaison des espèces nous voyons en même temps des formes liées à des terres humides, et des espèces que l'on rencontre aussi sur des parties plus sèches.

La strate arborescente est constituée habituellement par des plantations de *Populus canadensis*.

La plante dominante dans la strate arbustive est *Alnus glutinosa* Gaertn. On y trouve aussi *Salix cinerea* L. Les espèces caractéristiques de la strate herbacée sont : *Carex gracilis* Curt., *Carex panicea* L., *Pedicularis palustris* L., *Filipendula Ulmaria* (L.) Maxim, *Cardamine pratensis* L.

Au pied des buissons d'aulne, qui est un peu surélevé, dominent surtout : *Anemone nemorosa* L. et *Primula elatior* Jacq. Ce relevé sociologique nous montre immédiatement la relation étroite qui existe entre l'*Alnetum*, d'une part avec le *Caricetum-inflato vesicariae*, d'autre part avec la sous-association *Stachys silvaticus* du *Querceto-Carpinetum*.

Ce même relevé nous montre également qu'un léger rehaussement du sol suffit pour passer de l'*Alnetum* au *Querceto-carpinetum alnetosum*.

Le *Caricetum-inflato vesicariae* n'est pas seulement lié étroitement à l'*Alnetum*, mais aussi au *Scirpeto-Phragmitetum*.

Ainsi certaines espèces de cette association peuvent former des facies dans l'*Alnetum*.

Tel fut le cas pour *Iris pseudacorus* L. près d'Audegem.

Comme mousses j'y ai trouvé : *Climacium dendroïdes* (Dill. L.) W. et M. et *Catharina undulata* (L. W. et M.).

Dans le facies sec de l'*Alnetum*, lié encore plus étroitement au *Querceto-Carpinetum alnetosum*, nous trouvons comme principales espèces dans la strate herbacée : *Anemone nemorosa* L., *Humulus Lupulus* L., *Primula elatior* Jacq., *Alchemilla vulgaris* L., *Rubus spec.*, *Valeriana officinalis* L.

Ici, il y a très peu de formation de facies.

TABLEAU X

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate arbustive :

<i>Alnus glutinosa</i>	2.1	P
------------------------	-----	---

2. Espèces compagnes .

Strate arbustive :

<i>Salix cinerea</i>	X.1	P
----------------------	-----	---

Strate herbacée :

<i>Carex gracilis</i>	3.2	H	<i>Aegopodium podagraria</i>	X.1	H
<i>Carex disticha</i>	X.1	H	<i>Galium palustre</i>	X.1	H
<i>Carex panicea</i>	2.2	G	<i>Caltha palustris</i>	X.2	H
<i>Ajuga reptans</i>	X.1	H	<i>Luzula campestris</i>	X.1	H
<i>Pedicularis palustris</i>	1.1	H	<i>Plantago lanceolata</i>	X.2	H
<i>Cardamine pratensis</i>	X.1	H	<i>Poa trivialis</i>	1.1	H
<i>Ranunculus acer</i>	X.1	H	<i>Valeriana officinalis</i>	X.1	H
<i>Equisetum palustre</i>	1.1	G	<i>Ficaria verna</i>	X.2	G
<i>Filipendula Ulmaria</i>	1.1	H	<i>Juncus lamprocarpus</i>	1.1	G
<i>Glechoma hederacea</i>	1.1	H	<i>Cirsium palustre</i>	X.1	H
<i>Lysimachia nummularia</i>	X.1	CH	<i>Glyceria aquatica</i>	X.1	G
<i>Myosotis palustris</i>	X.1	H	<i>Lychnis Flos-cuculi</i>	1.2	H
<i>Rumex Acetosa</i>	X.1	H			

3. Espèces étrangères.

Strate arborescente :

<i>Populus canadensis</i>	X.1	P
---------------------------	-----	---

Strate herbacée :

<i>Anemone nemorosa</i>	X.1	G	<i>Primula elatior</i>	X.1	G
-------------------------	-----	---	------------------------	-----	---

En dehors de ce carré, j'ai encore trouvé :

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate herbacée :

<i>Humulus Lupulus</i>	H
------------------------	---

2. Espèces compagnes :

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	H	<i>Symphytum officinale</i>	H
<i>Nasturtium amphibium</i>	H	<i>Vicia angustifolia</i>	TH
<i>Ranunculus Flammula</i>	H	<i>Carex riparia</i>	G

TABLEAU XI (facies plus sec)

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate arbustive :

<i>Alnus glutinosa</i>	2.1	P
------------------------	-----	---

2. Espèces compagnes.

Strate arborescente :

<i>Fraxinus excelsior</i>	X.1	P
---------------------------	-----	---

Strate arbustive :

<i>Fraxinus excelsior</i>	X.1	P		<i>Crataegus spec.</i>	X.1	P
---------------------------	-----	---	--	------------------------	-----	---

Strate herbacée.

<i>Alchemilla vulgaris</i>	1.1	H		<i>Ficaria verna</i>	X.2	G
<i>Symphytum officinale</i>	X.1	H		<i>Rumex Acetosa</i>	X.1	H
<i>Rubus spec.</i>	1.2	P		<i>Carex panicea</i>	1.2	G
<i>Valeriana officinalis</i>	X.1	H		<i>Thalictrum flavum</i>	1.2	H
<i>Aegopodium podagraria</i>	X.1	H		<i>Lotus uliginosus</i>	X.1	H
<i>Glechoma hederacea</i>	X.1	H		<i>Lythrum Salicaria</i>	X.1	H
<i>Ulmaria palustris</i>	X.1	H		<i>Cardamine pratensis</i>	X.1	H
<i>Cirsium palustre</i>	X.1	H				

3. Espèces étrangères.

Strate arborescente :

<i>Populus canadensis</i>	X.1	P
---------------------------	-----	---

Strate herbacée :

<i>Anemone nemorosa</i>	2.2	G		<i>Primula elatior</i>	1.2	G
-------------------------	-----	---	--	------------------------	-----	---

I. Querceto-Carpinetum.

1^o Sous-association de *Stachys silvaticus*.

Ce groupement appartient à l'alliance du *Fagion*.

Il est également lié à un niveau aquifère plus élevé.

J'ai trouvé cette association à certains endroits sur les alluvions (Wienze). Les espèces qui forment l'aspect de cette association appartiennent exclusivement au *Fagion* : *Anemone nemorosa* L., *Primula elatior* Jacq., *Polygonatum multiflorum* All., *Galeobdolon luteum* L., *Viola silvestris* Rchb., *Stellaria holostea* L., *Ranunculus auricomus* L., *Fragaria vesca* L.).

Comme arbres j'y ai trouvé : *Populus canadensis* Mchx., *Quercus Robur* L.

La strate arbustive est constituée par : *Alnus glutinosa* Gaertn., *Humulus Lupulus* L.

On y trouve également : *Crataegus monogyna* Jacq., *Fraxinus excelsior* L., *Quercus Robur* L., *Viburnum Opulus* L. et principalement *Corylus Avellana* L.

TABLEAU XII.

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate herbacée.

Anemone nemorosa	3.3	G		Viola silvestris	2.2	H
------------------	-----	---	--	------------------	-----	---

2. Espèces compagnes.

Strate arborescente :

Quercus Robur	X.1	P
---------------	-----	---

Strate arbustive.

Alnus glutinosa	2.1	P
-----------------	-----	---

Strate herbacée :

Ranunculus Ficaria	1.1	G		Filipendula Ulmaria	X.1	H
Ajuga reptans	1.1	H		Allium vineale	X.1	G
Glechoma hederacea	X.1	H		Carex disticha	X.1	H
Anthriscus silvestris	X.2	H		Potentilla reptans	X.1	H
Ranunculus acer	X.1	H		Chrysanthemum Leucanthemum	X.1	H
Fragaria vesca	1.2	H		Holcus lanatus	X.1	H
Rumex Acetosa	X.1	H		Rubus spec	X.1	P
Taraxacum officinale	X.1	H		Hypochoeris radicata	X.1	H
Plantago lanceolata	X.1	H				

3. Espèces étrangères.

Strate arborescente :

Populus canadensis	X.1	P
--------------------	-----	---

En dehors de ce carré j'ai encore trouvé :

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate herbacée :

Stellaria holostea	H		Ranunculus auricomus	H
Primula elatior	G		Polygonatum multiflorum	G

2. Espèces compagnes.

Strate arbustive :

Salix cinerea	P		Fraxinus excelsior	P
---------------	---	--	--------------------	---

Strate herbacée :

Pedicularis palustris	H		Bellis perennis	H
Heracleum sphondylium	H		Galium Mollugo	H
Potentilla anserina	H		Crepis biennis	H
Cirsium palustre	H		Valeriana officinalis	H
Luzula campestris	H		Primula elatior	G
Symphytum officinale	H			

TABLEAU XIII.

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate herbacée :

Anemone nemorosa	4.4	G		Primula elatior	1.2	G
------------------	-----	---	--	-----------------	-----	---

2. Espèces compagnes.

Strate arbustive :

Quercus Robur	X.1	P		Alnus glutinosa	2.1	P
Fraxinus excelsior	X.1	P		Corylus avellana	1.1	P

Strate herbacée :

Heracleum sphondylium	X.1	H		Holcus lanatus	X.1	H
Ranunculus Ficaria	2.2	G		Anthriscus silvestris	X.1	H
Rubus spec.	1.2	P		Primula elatior	1.2	G
Sedum purpureum	X.1	G		Glechoma hederacea	X.1	H
Taraxacum officinale	X.1	H		Valeriana officinalis	X.1	H
Ulmia palustris	X.1	H		Festuca elatior	X.1	H

3. Espèces étrangères.

Strate arborescente :

Populus canadensis	X.1	P				
--------------------	-----	---	--	--	--	--

En dehors de ce carré j'ai encore trouvé :

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate herbacée :

Stellaria holostea		H		Ranunculus auricomus		H
Galeobdolon luteum		H				

2. Espèces compagnes.

Strate arbustive :

Viburnum Opulus		P		Salix cinerea		P
Crataegus sp.		P				

Strate herbacée :

Centaurea Jacea		H		Aegopodium podagraria		H
Humulus Lupulus		H		Galium cruciata		H
Symphytum officinale		H		Galium aparine		TH
Rumex Acetosa		H		Rumex crispus		H
Dactylis glomerata		H		Urtica dioica		H
Galium Mollugo		H				

TABLEAU XIV

Très souvent il existe un passage progressif de l'*Alnetum* vers le *Querceto-Carpinetum alnetosum*. J'en ai fait un relevé à Wieze. Il nous donne une bonne idée de la façon dont les deux groupements se compénètrent l'un dans l'autre.

Urtica dioica	X.1	H	Rubus spec.	X.1	P
Adoxa moschatellina	2.2	G	Anemone nemorosa	X.1	G
Ficaria verna	X.1	G	Veronica hederaefolia	X.1	TH
Anthriscus silvestris	X.1	H	Aegopodium podagraria	X.1	H
Rumex crispus	X.1	H	Holcus lanatus	X.1	H
Plantago major	X.1	H	Poa annua	X.1	TH
Primula elatior	X.1	G	Stellaria media	X.2	TH
Valeriana officinalis	X.1	H	Stellaria holostea	1.2	H
Ranunculus acer	X.2	H	Galeobdolon luteum	X.1	H

A la place où j'ai fait le relevé *Alnus glutinosa* Gaertn. n'était présent qu'à l'état de souches.

Stratification du sol.

Le niveau d'eau y était environ de 80 cm.

A₁ = Couche de 7 cm., brun foncé traversée par de nombreuses racines.

A₂ = Couche de 20 cm., teintée plus clairement, traversée par des racines plus épaisses.

G = Cette couche est constituée par de l'argile avec beaucoup de tâches couleur de rouille. De-ci, de-là l'argile contient des raies bleues.

2^o *Sous-association de Stellaria holostea.*

On trouve ce groupement exclusivement sur du löss, et là où on le rencontre, le terrain est complètement transformé en champs cultivés. Le sol y est très productif, et la culture principale est celle du froment.

J'ai trouvé quelques vestiges de ce groupement entre Baerdegem et Alost.

Le relevé qui fut pris le 26 avril a donné la combinaison suivante des espèces.

TABLEAU XV.

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate arborescente :

Fagus silvatica	3.1	P
-----------------	-----	---

Strate herbacée :

Viola silvestris	X.1	H	Hieracium murorum (s. lat.)	1.1	H
Anemone nemorosa	4.4	G	Poa nemoralis	1.1	H
Polygonatum multiflorum	X.1	G	Convallaria majalis	1.1	G
Luzula pilosa	X.1	G			

2. Espèces compagnes.

Strate herbacée :

Glechoma hederacea	1.1	H	Majanthenum bifolium	1.1	G
Rubus spec. (à dominance locale)	2.2	P	Lonicera periclymenum	X.1	P

En dehors de ce carré, j'ai encore trouvé :

1. Espèces caractéristiques probables pour l'association ou l'alliance.

Strate arbustive :

Carpinus Betulus	P	Acer pseudoplatanus	P
------------------	---	---------------------	---

Strate herbacée :

Potentilla sterilis	H	Stellaria holostea	H
Phyteuma spicatum	H	Brachypodium silvaticum	H

2. Espèces compagnes.

Strate arbustive :

Sorbus Aucuparia	P
------------------	---

Strate herbacée :

Fragaria vesca	H	Ranunculus repens	H
Vaccinium myrtillus	P	Hypericum perforatum	H
Hedera helix	P		

3. Espèces étrangères.

Strate arbustive :

Populus alba	P	Salix spec.	P
--------------	---	-------------	---

Strate herbacée

Melampyrum pratense	TH
---------------------	----

Les espèces qui forment cette association appartiennent principalement au *Fagion*.

Comme espèces appartenant au *Fagion* j'ai trouvé : *Potentilla sterilis* Ehrh., *Viola silvestris* Rchb., *Phyteuma spicatum* L., *Stellaria Holostea* L., *Anemone nemorosa* L., *Polygonatum multiflorum* All., *Luzula pilosa* Willd., *Convallaria majalis* L., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch.

J'y ai trouvé des espèces appartenant au *Quercion* :

Vaccinium myrtillus L., *Majanthenum bifolium* Schmidt., *Lonicera periclymenum* L., *Melampyrum pratense* L.

La strate herbacée forme une mosaïque formée par plusieurs facies différents : *Convallaria majalis* L., *Vaccinium Myrtillus* L., *Rubus spec.*, *Viola silvestris* Rchb., *Anemone nemorosa* L.

Stratification du sol.

A₀ = Couche de 3 cm. formée par de l'humus, provenant principalement des hêtres.

A₁ = couche de 8 cm., couleur brun foncé, traversée par beaucoup de racines provenant de *Vaccinium myrtillus* L.

A₂ = couche de 40 cm. Le sol en est très meuble, plus sablonneux, contient moins d'humus.

La couleur en est plus pâle et les racines qui la traversent sont plus épaisses.

B. = Couche à profondeur non recherchée. Le sol en est plus compact, noir, avec des bandes couleur d'ocre. Le sol est plus argileux.

Littérature.

1. — ALLORGE, P. — *Les associations végétales du Vexin français*. Rev. gén. Bot. vol. XXXIII, 1921, vol. XXXIII, 1922.
 2. — BRAUN-BLANQUET, J. — *Pflanzensoziologie*, Berlin 1928.
 3. — DE LEEUW, W. C. — *Vocabulair der Plantensociologie* door J. Braun-Blanquet en J. Pavillard. Vertaald door De Leeuw 1930.
 4. — GAUME, R. — *Les associations végétales de la forêt de Preuilly* (Indre et Loire). Bull. soc. bot. France. vol LXXI, pp. 58-73 ; 158-171, 1924.
 5. — GAUME, R. — *Aperçu sur quelques associations végétales de la forêt d'Orléans* (Loiret). Id. pp. 1194-1207, 1924.
 6. — HEUCKELS, H. — *Geïllustreerde schoolflora voor Nederland*. 10^e druk 1929, Groningen.
 7. — JESWIET, J. et DE LEEUW, W. C. — *Einige Waldgesellschaften aus Holland und dazu gehörigen Bodenprofilen*. Ned. Kruidk. arch. vol. XXXXIII, blz. 309-333, 1933.
 8. — MCLEOD, J. — *Over de bevruchting der bloemen in het Kempisch gedeelte van Vlaanderen*. Bot. Jaarb. vol. VI, blz. 381-418, 1894.
 9. — SCHWICKERATH, M. — *Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen West-Deutschland*. Aachen, 1933.
 10. — STEBUTT, A. — *Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde*. Berlin 1930.
 11. — TUXEN, R. — *Ueber einige nord-west Deutsche Waldassocationen von regionale Verbreitung*. Jahrbuch der Georg. Ges. Han. blz. 55-116, (1929) 1930.
 12. — TUXEN, R. — *Wald und Bodenentwicklung in N. W. Deutschland*. Ber. u. 37. Wandervers. d. NW. D. Forstver. Hann. blz. 17-37, 1932.
 13. — TUXEN, R. — *Klimaxprobleme des N. W. Europäischen Festlandes* Ned. kruidk. arch. vol. 43. blz. 293-309, 1933.
-

Résumé.

Les principales associations végétales relevées dans la région de Termonde sont :

L'association de *MYRIOPHYLLUM VERTICILLATUM* et *NUPHAR LUTEUM*.

L'association de *SCLERANTHUS ANNUUS* avec deux facies.

L'association de *SCIRPUS LACUSTRIS* et *PHRAGMITES COMMUNIS*.

L'association du *CARICETUM-INFLATO VESICARIAE* avec un facies de *ERIOPHORUM POLYSTACHYON*.

L'association de *AVENA ELATIOR*, le long des fortifications.

Le *QUERCETO-BETULETUM* sur les terrains sablonneux du bois de Buggenhout. La stratification du sol est caractérisée par la présence des couches A B.

L'association de *ALNUS GLUTINOSA* dont j'ai trouvé les deux facies sur les alluvions près d'Audegem.

Le *QUERCETO-CARPINETUM* comprend :

1° La sous-association de *STACHYS SILVATICUS* que j'ai trouvée sur les alluvions à Wieze. La stratification du sol comprend les couches A-G.

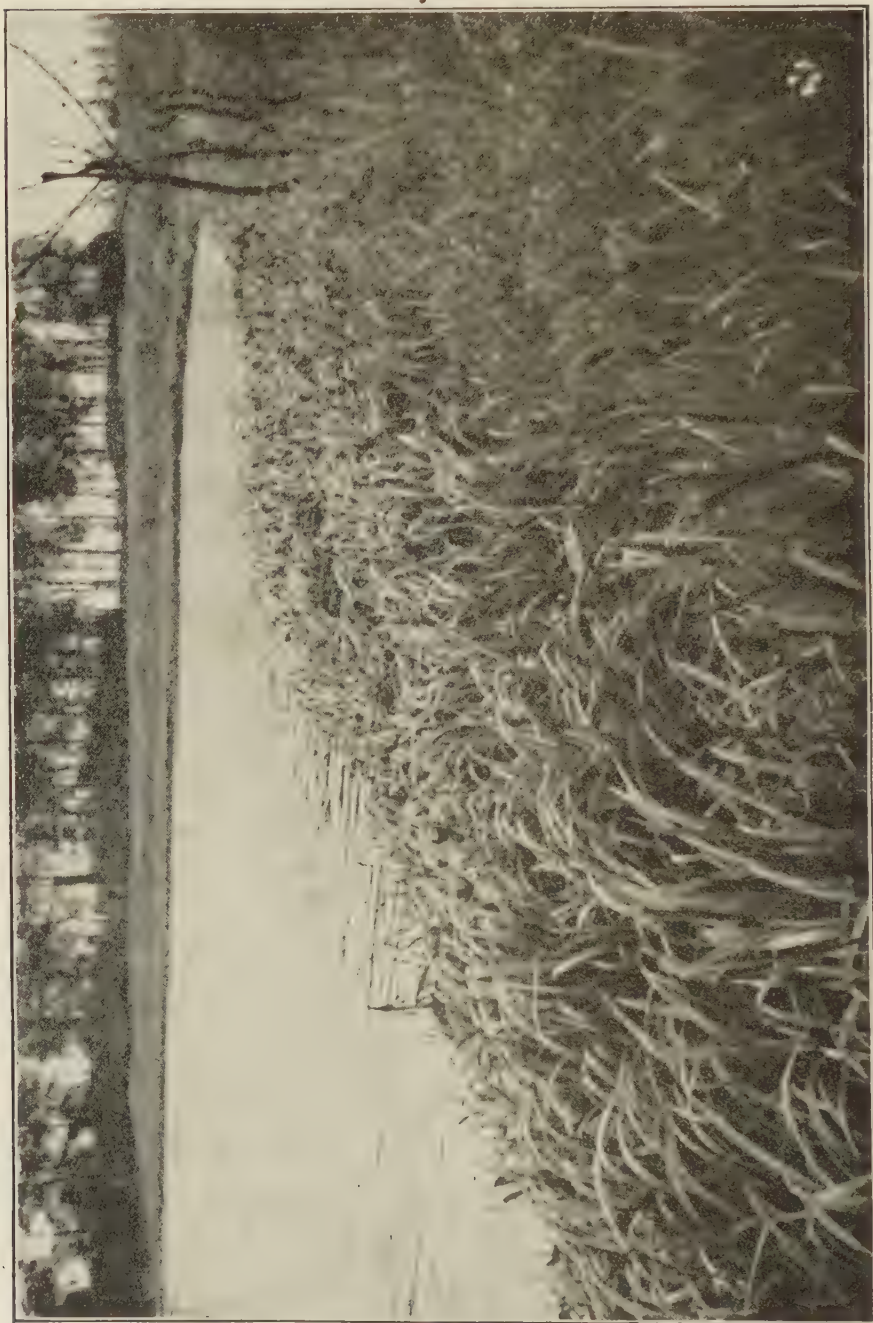
2° La sous-association de *STELLARIA HOLOSTEA* que j'ai trouvée entre Baerdegem et Alost. La stratification du sol comprend les couches ABC.

*Institut botanique,
Laboratoire de Morphologie et de Systématique.*

Gand, Mai 1934.



SCIRPETO - PHRAGMITETUM.



FACIES DE GLYCERIA AQUATICA DU SCIRPETO-PHRAGMITETUM.



IRIS PSEUDACORUS DU SCIRPETO-PHRAGMITETUM

SÉANCE DU 2 DÉCEMBRE 1934

Présidence de M. L. HAUMAN, président.

La séance est ouverte à 14 h. 45.

Sont présents : MM. Beeli, Bommer, Bouillenne, Boulenger, Charlet, M^{me} Dejace, MM. Dejace, Demaret, De Wildeman, le Rév. frère Ferdinand, MM. Goffart, Hauman, Heinemann, M^{lle} Henrotin, MM. Henrotin, Homès, M^{lle} Kraentzel, MM. Lathouwers, Lebrun, M^{me} Liebrecht-Lemaieur, MM. Martens, Mosseray, Robyn, Robyns, Stockmans, Tiberghien, P. Van Aerdschot, Vandendries, Vanderwalle, Van Hoeter, M^{lle} Van Schoor et M. Verplancke.

Se sont fait excuser MM. Chainaye, Haverland, Marchal et Persy.

M. Lathouwers remplit les fonctions de Secrétaire.

M. le président fait part à l'assemblée du décès de M. Chodat, membre associé et de MM. J. Cardot, H. Lonay et du Rév. Père Vanderyst, membres de la Société.

L'Assemblée entend les communications suivantes :

M. F. Demaret. — Échanges respiratoires en fonction de l'hydratation chez les tubercules de *Brycnia dioica* au cours de leur cycle végétatif.

M. Goffart. — *L'Elatine hexandra* et les mares de la Campine.

R. Mosseray. — *Capsella rubella* Reut., plante nouvelle pour la Flore belge.

R. Vanderwalle. — La micromanipulation.

La micromanipulation est une technique relativement récente dans ses applications à l'investigation scientifique dans des domaines très variés.

La micromanipulation proprement dite, qu'il ne faut pas confondre avec la microdissection qui n'utilise que les grossissements faibles de la loupe, consiste à pratiquer diverses opérations dans le champ microscopique, sous des grossissements allant jusque ceux fournis par les objectifs à immersion.

Ayant eu la bonne fortune de pouvoir fréquenter, durant quelques mois, les laboratoires du spécialiste bien connu de la micromanipulation, le professeur Peterfi, au Kaiser Wilhelm Institut für Biologie de Dalhem (Berlin), M. Vanderwalle a pu y acquérir les notions indispensables à cette pratique de laquelle il fait un bref exposé.

Il rappelle tout d'abord les trois principes différents qui peuvent servir de base à la construction des micromanipulateurs, à savoir : 1^o Adaptation des mouvements micrométriques sur l'objectif lui-même (Tschacotine) ; 2^o Mouvements micrométriques installés sur la platine (Chambers) ; 3^o Mouvements micrométriques établis sur un statif séparé, indépendant du microscope lui-même (Peterfi).

Il décrit ensuite sommairement la préparation des microinstruments : aiguilles, pipettes de différents types et fait connaître les autres accessoires de la micromanipulation.

Différentes méthodes de micromanipulation ont été ensuite envisagées : travail sur fond clair, en vue de l'isolement, de l'injection, de la dissection, de la mesure électrique, de la détermination du pH, etc ; travail sur fond noir et travail en ultra microscopie.

Le ff. de secrétaire dépose une note présentée par M. J. Persy portant pour titre : Observations sur le comportement du nucléole dans la caryocinèse somatique de *Calystegia sepium* Rob. Br.

La séance est levée à 17 h. 30.

DANS LES MARES DE SUTENDAEL (CAMPINE)

PAR J. GOFFART, A. MARÉCHAL ET F. STERNON

A l'ouest de la route de *Bilsen* à *Asch* et au sud du parallèle passant par le hameau de *Sledderlo*, s'étend une vaste lande sablonneuse, tantôt sèche et couverte de bruyères et de sapinières, tantôt plus ou moins marécageuse et marquée de touffes imposantes de *Molinia* et de buissons serrés de *Myrica Gale*. Cà et là, quelques modestes fermes isolées se dressent, entourées de maigres champs cultivés et de prairies peu étendues.

Toute cette région est inclinée en pente douce vers le sud, de la côte 80 à la côte 55. Elle est entrecoupée de nombreux canaux d'irrigation souvent dissimulés par une végétation abondante.

Ces canaux collectent les eaux des collines qui constituent les premiers contreforts du versant occidental de la ligne de faite Meuse-Escaut ; hauteurs situées au nord du *Kens Heyde*, notamment. Cette eau est retenue dans une série de mares par des digues artificielles peu élevées, de direction générale Est-Ouest.

Cette région sera traversée prochainement par le canal Albert, lequel franchit la route *Bilsen-Asch* à quelques mètres de la borne 10.

Profitant de la sécheresse exceptionnelle de l'été 1934, nous avons voulu établir, avant l'assèchement probable de cette région par les travaux du canal, le bilan floristique de ces mares au cours de cinq ou six excursions d'une journée, espacées de juin à septembre.

Il nous a paru du plus haut intérêt de rechercher, tout d'abord, dans la bibliographie, la liste des espèces particulières observées, jusqu'ici, par les botanistes belges dans les mares des environs de *Sutendael*.

Ces observations sont relatées dans le tableau suivant :

Nom de l'espèce	Nom de l'observateur	Date	Observations
<i>Utricularia neglecta</i>	Devos et Hardy	1870	
<i>Juncus capitatus</i>	» »	»	
<i>Corrigiola litoralis</i>	Hardy	1886	
<i>Spiranthes aestivalis</i>	Hardy et Fonsny	1882	
<i>Malaxis paludosa</i>	Hardy	1872	Pas revu en 1876
<i>Subularia aquatica</i>	Hardy et Devos	1871	Très appauvri en 1912
<i>Viola palustris</i>	Frère Ferdinand	31-7-32	
<i>Cicendia filiformis</i>	»	»	
<i>Lobelia Dortmanna</i>	»	»	
<i>Littorella uniflora</i>	»	»	
<i>Echinodorus ranunculoides</i>	»	»	
<i>Elisma natans</i>	»	»	
<i>Pilularia globulifera</i>	»	»	
<i>Scirpus fluitans</i>	»	»	
<i>Juncus tenageia</i>	»	»	
<i>Juncus filiformis</i>	»	»	

Remarque : Comparativement aux autres mares de la Campine, celles de *Sutendael* et environs sont les plus pauvres.

A. MARE À ELATINE.

En face de l'auberge du Cheval Blanc, *in 't Wit 'Paard*, se trouve un chemin sablonneux peu fréquenté, le long duquel nous récoltons *Gentiana Pneumonanthe*, *Erica tetralix*, *Genista pilosa*, *Weingaertneria canescens*, *Cuscuta epithymum* sur bruyères. Plus loin, dans les éteules de seigle, *Spergula arvensis* et *Ornithopus sativus*.

Après un parcours en ligne droite de 800 mètres vers l'ouest, on aboutit, à la côte 59, à une mare en forme de cuvette de faible étendue (soit environ 1 hectare). Habituellement couverte d'eau, elle était, à la date du 18 juillet, bordée par une plage circulaire de 5 à 10 mètres de large, formée par le retrait des eaux, la dénivellation étant alors voisine de 30 centimètres.

Sur la plage desséchée et facilement accessible, nous récoltons :

Lobelia Dortmanna, *Heleocharis acicularis* et *H. palustris*, *Deschampsia setacea*, *Elisma natans*, *Echinodorus ranunculoides*, *Juncus tenageia* (quelques pieds), *Juncus supinus*, une forme *erectus*, assez abondante en pieds dressés 10 centimètres en moyenne, *Microcala filiformis*, peu abondant, *Littorella uniflora* formant un tapis vert foncé très serré, du côté occidental seulement.

Dans l'eau on observe :

Carex rostrata, *Glyceria fluitans*, *Scirpus lacustris*, *Heleocharis palustris*.

Une mention spéciale doit être réservée ici à *Elatine hexandra*. En arrivant, en juin, au bord de la mare, nous avons été tout d'abord frappés par la présence de nombreuses petites plaques rougeâtres, grandes comme la main et disséminées sur toute la surface de la plage desséchée. Chaque plaque était constituée par une colonie d'une forme terrestre d'*Elatine hexandra*, colonie représentée le plus souvent par des centaines de pieds très serrés et enchevêtrés.

Chaque pied se compose d'une tige simple, incolore, longue de 4 à 8 mm. et 0,5 mm. d'épaisseur (1) ; elle porte rarement une ramification basilaire lorsque la colonie est peu compacte.

Chaque tige est pourvue de 2 à 3 paires de feuilles opposées, entières, étroitement oblongues ou elliptiques, sessiles ou un peu atténuées à la base, mesurant 1 à 2 mm. de long sur 0,5 à 1 mm. de large. Les supérieures sont rougeâtres sur les bords et au sommet ; elles forment une sorte d'involucre à la fleur et au sommet végétatif.

A cette époque, chaque tige ne porte qu'une seule fleur axillaire, bien conformée ou plus rarement une capsule, laquelle sera décrite plus loin.

En approchant du bord de l'eau, nous observons tout le long de la rive, un liséré de petites plantes vertes déracinées, mi-flottantes, mi-couchées sur le sable humide. Ces formes sont identiques à d'autres petites plantes vertes que nous apercevons sous une épaisseur d'eau de 10 à 40 cm. et qui, en saison normale, disparaissent sous une couche d'eau de 60 à 80 cm. Il s'agit d'*Elatine hexandra* forme submergée qui, arrachée au sol par les vagues de fond, est poussée par le vent sur le rivage.

Cette plante annuelle est entièrement glabre. Les tiges sont grêles, délicates, incolores ou peu verdâtres, très rameuses, couchées-redressées, radicales aux nœuds ; elles peuvent atteindre parfois 20 cm.

Les feuilles sont vertes, opposées, entières, ordinairement dépourvues de nervure apparente, oblongues ou elliptiques, longues de 8 à 10 mm., atténuées dans leur moitié inférieure en une sorte de pétiole qui semble être simplement un rétrécissement du limbe.

Fleurs solitaires, axillaires, alternant d'un nœud à l'autre, sessiles ou très courtement pédonculées. Trimères.

Sépales 3, presque égaux, ovales, obtus, ordinairement un peu soudés à la base ; verts ou rougeâtres.

Pétales ordinairement 3, libres, ovales ou suborbiculaires, obtus, rouges en dehors, incolores en dedans avec régions centrale et apicale rougeâtres.

Étamines 6 sur 2 verticilles.

Pistil à 3 carpelles soudés entre eux par les ovaires, formant ainsi un ovaire globuleux rougeâtre, déprimé, surmonté de trois styles libres.

Capsule globuleuse, déprimée, s'ouvrant en trois valves, dépassant les pièces de l'enveloppe florale et portée par un pédicelle fructifère atteignant 3 à 4 mm.

Graine ellipsoïdale ou cylindroïde, faiblement réniforme, marquée de ponctuations allongées dans le sens transversal.

(1) Plus tard, ces mêmes tiges atteignent jusque 20 mm.

Des échantillons récoltés sous 30 à 40 cm. d'eau, au milieu de la mare, nous ont fourni des fleurs et des capsules bien constituées. La fleur est donc nettement cléistogame (10 août).

Les graines étant très nombreuses sur les pieds submergés, il est donc probable que les plaques de la forme terrestre proviennent chacune de pieds qui ont été submergés l'an dernier et dont les graines ont germé sur place.

Ces deux formes d'*Elatine hexandra* sont les seules bien distinctes que nous ayons trouvées à *Sutendael*. Toutefois, il arrive, mais très rarement, que l'on observe sur le sable desséché quelques pieds isolés d'un rouge intense, rameux ; les ramifications couchées sur le sol à entre-nœuds courts et très radicales aux nœuds ; les feuilles subsessiles, très petites (environ 2 mm.), orientées sensiblement dans un même plan.

Les fleurs d'*Elatine* terrestre seraient probablement chasmogames. Cette forme semble correspondre à *f. terrestris* Seubert (Hegi V. I., p. 541).

La *f. submersa* Seubert peut présenter des ramifications pouvant atteindre 50 à 80 cm.

Une forme naine d'*Elatine hexandra* à tige simple a été signalée par DEVOS à Aerschot en 1872 et par LECOYER à Beauwelz en 1873.

Avant de quitter la mare aux *Elatine* (les autres mares que nous avons visitées par la suite n'en possédant pas ou abritant seulement quelques pieds isolés), nous observons sur la digue qui la délimite ou dans la lande et les fossés environnants, les plantes campiniennes habituelles telles que *Lycopodium inundatum*, *Juncus bufonius*, *Lycopus europaeus*, *Hypericum Elodes*, *Rhynchospora alba*, *Scirpus caespitosus*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera intermedia* et *D. rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Rhynchospora fusca* (rare), *Ranunculus Flammula* etc...

B. MARE A SUBULARIA.

Vers le sud-ouest, en se rapprochant du chemin de *Munster-Bilsen* à *Genck*, à la côte 57, on rencontre une mare allongée dont les eaux sont retenues par une digue de près de 500 mètres et dont la surface atteint approximativement 3 hectares.

Pour y arriver, on traverse une petite pineraie dont le sol est couvert d'*Erica tetralix*, *Scirpus caespitosus* et *Molinia caerulea* et dont les *Pinus* rabougris, aux branches tortueuses, rappellent, jusqu'à certain point, les arbres du *Noir Filohay* dans les Hautes-Fagnes.

Tous ces pins ont eu leur bourgeon terminal détruit, pendant plusieurs années successives, ce qui explique leur aspect tortueux et rabouгри. Cette végétation sur terrain humide contraste avec celle d'autres bosquets voisins de *Pinus* normalement conformés.

Les eaux de la mare sont également en retrait et ont laissé, du côté N.-E. une large plage sablonneuse qui nous apparaît toute constellée de milliers de minuscules

étoiles blanches. C'est un tapis de *Subularia aquatica* en fleurs, aux pétales étalés, souvent entremêlé de *Heleocharis acicularis* ou de *Littorella uniflora*. Le *Subularia* est donc susceptible de devenir chasmogame, dans ce cas particulier.

Vers le milieu de la mare, dans l'eau ou sur le sable encore humide, on observe : *Carex rostrata*, *Scirpus palustris*, *Phragmites communis*, tous trois dominants.

En outre : *Glyceria fluitans*, *Lobelia Dortmanna*, *Elisma natans* et *Alisma plantago*, *Sagittaria sagittifolia*, *Juncus lamprocarpus*, *Echinodorus ranunculoides*, *Potamogeton polygonifolius*. Quelques rares pieds d'*Elatine* se rencontrent, isolés, sur la plage.

C. AUTRES MARES.

Toujours en se dirigeant vers le S.-W., on traverse le chemin *Bilsen-Genck*. Nous nous engageons alors dans un fossé de drainage assez profond, mais à sec, dans lequel nous récoltons :

Carex rostrata, *Hydrocotyle vulgaris*, *Comarum palustre*, *Peplis portula*, *Anagallis tenella*, *Apium repens*, *Veronica scutellata*, *Sagina procumbens*, *Scutellaria galericulata*, *Potamogeton polygonifolius*.

Nous arrivons enfin au milieu de vastes prairies à touffes énormes de *Molinia* et de *Myrica*, en associations remarquables, à trois mares contiguës, situées entre les côtes 52 et 54, séparées simplement par des digues artificielles, l'ensemble ayant une superficie totale d'environ 12 hectares.

Ces mares sont en voie d'assèchement. Seul, le milieu de chacune d'elles est encore couvert d'eau et les *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris*, *Carex rostrata* y forment des associations très serrées. On y trouve aussi *Nymphaea alba*, *Comarum palustre*, *Alisma plantago*, *Caltha palustris*, *Heleocharis palustris*.

Sur la plage très fangeuse, parmi les hautes herbes, *Marchantia polymorpha*, très abondant. Cà et là, sur cette plage et au voisinage des bords de la mare : *Rhynchospora alba*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Eriophorum polystachyum*, *Drosera rotundifolia* et *D. intermedia*, *Juncus supinus* (var. *uliginosus*), *Lobelia Dortmanna*, *Carex Oederi*, *Utricularia minor*, *Littorella uniflora*, *Deschampsia discolor*, *Microcala filiformis*, *Hypericum Elodes*, Mousses, *Sphaignes*, etc...

Nous n'avons observé, dans ces mares, ni *Elatine*, ni *Subularia*.

Afin de compléter nos recherches, nous avons voulu nous assurer de l'état floristique des mares situées plus au nord, au pied de *Kens Hevde*. Elles sont au nombre de quatre, échelonnées de l'ouest à l'est sur une longueur de 900 mètres, entre les côtes 61 et 66.

La mare la plus occidentale est complètement à sec. Son sol est profondément crevassé et compartimenté en gros blocs argilo-sablonneux. Nous y trouvons sensiblement le même faciès que dans les autres mares. Signalons y avoir rencontré quel-

ques plaques d'*Elatine* avec, çà et là, une forme terrestre ramifiée, constituée par quelques petits amas assez maigres.

En revanche, on observe de beaux tapis compacts et étendus de *Littorella* et d'*Echinodorus* parsemés de belles touffes de *Carex Oederi*.

Les autres mares forment de vastes étendues couvertes d'eau d'où émergent des colonies importantes de *Scirpus*, *Phragmites* et *Carex* et sur lesquelles nagent de superbes *Nymphaea alba*.

CONCLUSIONS.

Telles sont, rapidement esquissées, les caractéristiques floristiques des mares de *Sutendael*.

Nous nous proposons, au cours de la saison prochaine, de les étudier à nouveau afin de fixer les variations ou les transformations qu'elles pourraient présenter tant au point de vue hydrologique que botanique par suite du bouleversement de la région, et de l'assèchement probable dû aux travaux nécessités par le creusement du canal Albert. Il nous a semblé qu'il pourrait y avoir intérêt à suivre les réactions de ces plantes vis-à-vis des variations du milieu.

BARTSCHIA VISCOSA L. EN CAMPINE

PAR J. GOFFART ET F. STERNON

Au cours de nos excursions en Campine, à travers les landes de SUTENDAEL à *Calluna*, *Myrica* et *Molinia*, nous avons trouvé, au bord d'un fossé bourré d'*Illecebrum verticillatum* et de *Bidens tripartitus*, une Scrophulariacée qui nous était inconnue. La station comportait 10 à 15 pieds, les uns en fleurs, les autres presque entièrement en fruits.

Il s'agit d'une plante de 20 à 50 cm., entièrement et extraordinairement visqueuse dans toutes ses parties, à l'exception de la capsule.

La tige de tous les échantillons observés est raide, simple et dressée. Les feuilles inférieures sont opposées, mais deviennent alternes supérieurement. Elles sont oblongues ou lancéolées, sessiles, à dents peu profondes, peu nombreuses, larges et espacées.

Les fleurs sont dressées, courtement pédicellées et forment une grappe allongée, étroite et cylindrique ; elles sont solitaires à l'aisselle de bractées foliacées dont les inférieures sont presque semblables aux feuilles.

Calice tubuleux à 4 lobes persistants, linéaires-lancéolés, égalant le tube.

Corolle jaune, étroite, tubuleuse, bilabée ; la lèvre supérieure échancrée, en casque arrondi ; la lèvre inférieure à trois lobes entiers, suborbiculaires et presque égaux.

Étamines 4, incluses ; anthères aristées.

Capsule étroite oblongue ou ellipsoïdale, velue à poils appliqués, dépassant à peine le tube du calice.

Graines très nombreuses dans chaque loge, très petites, à peine 0,5 mm. de long, oblongues, brun clair, à surface présentant des protubérances allongées, marquées d'une tache brun foncé à l'une des extrémités.

Grâce à la viscosité du calice renfermant la capsule, cette plante, dont l'aire de dispersion est méridionale, a vraisemblablement été transportée en Campine par des oiseaux migrateurs.

Le *Bartschia viscosa* L. (*Euphrasia viscosa* Benth. ; *Rhinanthus villosa* Lam. ; *Trixago viscosa* Rchb.) est décrit dans la flore de COSTE (vol. III.) et dans la Flore

complète illustrée de G. BONNIER (tome VIII). La description fournie par ces auteurs correspond exactement à celle rapportée ci-dessus.

Aire de dispersion : lieux sablonneux humides dans le Midi, le Centre et l'Ouest de la France, mais de distribution inégale, Ouest de l'Europe (jusqu'en Écosse) et sud de l'Europe.

HÉGI (vol. VI, I, p. 101) donne *Bartschia viscosa* L. comme synonyme de *Odontites viscosa* Rehb. avec la description suivante :

Pl. annuelle, 20-60 cm. de haut.

Tige glanduleuse dressée, *rameuse* avec *ramifications bifurquées*.

Feuilles caulinaires sessiles, lancéolées ou linéaires-lancéolées ; entières ou munies de dents courtes et écartées, fortement velues, glanduleuses.

Fleurs en grappes *unilatérales*, courtement pédicellées. Bractées linéaires-lancéolées, aiguës, entières.

Calice très glanduleux, les lobes aussi longs que le tube.

Corolle 5-6 mm. long, jaune clair, *glabre* sur les *bords*. Étamines non saillantes hors de la corolle.

Capsule longue de 3-4 mm., plus longue que le calice, *velue glanduleuse* à loges *dispermes*.

Forêts sèches de Pins en Suisse (Valais) ; sud de la France. Manque en Allemagne et en Autriche.

Les caractères soulignés dans cette diagnose montrent qu'il s'agit bien, dans HÉGI, d'une plante différente de celle décrite par COSTE et BONNIER et différente de celle par nous récoltée. Si l'on tient compte de l'aire de dispersion indiquée par les auteurs français, il y a tout lieu de supposer que le *Bartschia viscosa* L., plantes emi-parasite comme toutes les Rhinanthoïdées voisines, doit se rencontrer en Belgique.

Il y a donc intérêt à l'y rechercher.

L'Herbier du Jardin Botanique de Bruxelles renferme un échantillon absolument conforme à la plante de Sutendael, avec l'étiquette suivante :

« *BARTSCHIA VISCOSA* L. à Ryckevorsel, août 1922.

J'ai trouvé ausssi la plante à Merxplas.

(Signé) DE BOSSCHERE »

MATÉRIAUX POUR UNE FLORE DE BELGIQUE

III. — *Capsella rubella* Reut. et *Capsella Bursa-pastoris* (L.) Médic.

par R. MOSSERAY

CRÉPIN notait en 1868 (*Manuel de la Flore de Belgique* éd. 2, p. 56), en regard de *Capsella Bursa-pastoris* : « On pourra peut-être rencontrer en Belgique le *Capsella rubella* Reut... ». Or, cette plante semble avoir échappé aux botanistes belges car on ne la trouve mentionnée nulle part et le seul échantillon qui existe dans l'Herbier du Jardin botanique de l'État est déterminé comme *C. Bursa-pastoris*.

Cette crucifère est-elle d'introduction récente dans notre pays ? Il s'agit en effet d'une plante de régions plus méridionales (1) ou bien n'a-t-elle pas été reconnue par les herborisateurs ? Nous avons difficile à croire que Crépin qui connaissait la plante pour l'avoir cultivée dans son jardin ne l'eût pas reconnue s'il l'avait rencontrée dans ses multiples herborisations. Il est bien vrai cependant que cette plante aurait pu échapper, comme d'autres, à Crépin et à ses successeurs car elle n'est pas à première vue très différente des nombreuses autres formes de *Capsella* qu'on est habitué de délaissier. De plus, il s'agit d'une plante rare, à période de végétation courte, qui disparaît rapidement après l'unique fructification printanière.

Nous avons trouvé *Capsella rubella* dans la vallée de la Meuse : une seule station importante à Houx près de Dinant ; elle s'y multiplie abondamment depuis 1931-32 et paraît faire partie de notre flore, ne serait-ce qu'au titre de plante introduite. Un exemplaire a été récolté à Malonne en 1880 et deux autres à Bouvignes en 1933.

(1) Aire de dispersion du *C. rubella* Reut. : de l'Asie mineure à l'Espagne, de la Tunisie et Algérie jusqu'au sud de l'Allemagne et la région parisienne. Chez nous, cette plante se trouverait donc à la limite nord de sa dispersion géographique.

Voici les principaux caractères distinctifs de *C. rubella* comparée aux *C. Bursa-pastoris* :

C. rubella

1. Pétales souvent émarginés, dépassant à peine les sépales.
2. Sommet des sépales rougeâtre.
3. Silicules courtes, équilatères, à bords concaves et à lobes arrondis.

C. Bursa-pastoris

1. Pétales ord. environ une fois plus longs que les sépales.
2. Sommet des sépales ord. vert.
3. Silicules courtes ou allongées, à bords droits ou connexes, rarement concaves, lobes ord. aigus.

CAPSELLA RUBELLA Reut.

DESCRIPTION. — Plante pouvant atteindre 50 cm. de haut, parfois très petite (quelques cm.) ; tige simple ou rameuse ; feuilles radicales lyrées à pinnatiséquées (1), lobes étroits, pointus, souvent recourbés et présentant un lobule à la base ; feuilles raméales étroites, entières, allongées, embrassantes ; sépales rougeâtres au sommet (couleur bien visible sur le bouton) ; pétales blancs, souvent émarginés, dépassant à peine les sépales ; silicules triangulaires, équilatérales 6×6 mm. env. (les plus grandes), obtusément cordées, style un peu plus court que l'échancrure, bords concaves surtout chez les silicules jeunes (qui sont plus larges que hautes) ; graines plus petites que celles de *C. Bursa-pastoris*.

DISTRIBUTION. — Jusqu'à présent très rare en Belgique : vallée de la Meuse (Bouvignes, Houx, Malonne). Plante rudérale comme *C. Bursa-pastoris* : bords des chemins, endroits incultes, etc. Croît en colonies denses ; forme ses rosettes de feuilles radicales à l'automne (celles-ci passent l'hiver) (2) fleurit tôt au printemps (au début d'Avril généralement), puis disparaît après l'unique fructification. (3)

Vit côte à côte avec d'autres formes de *C. Bursa-pastoris* mais s'en distingue à première vue par les inflorescences plus ternes (pétales non visibles, couleur rougeâtre des sépales).

REMARQUES.

1. — Les plantes trouvées à Houx sont parfaitement semblables entre elles pour

(1) La rosette radicale manque exceptionnellement (individus annuels de printemps ?) ; la forme des feuilles radicales est très variable : on doit distinguer les feuilles des rosettes hivernantes (feuilles moins découpées, souvent entières) et les feuilles qui poussent au printemps et qui sont profondément séquées. Les plantes qui croissent en colonies denses ont des feuilles radicales très allongées : parfois plus de 20 cm.

(2) Cette plante ne résiste pas à la gelée en Suède (Almquist).

(3) Nous avons trouvé cette année (fin décembre 1934) à Anhée S/Meuse quelques capselles fructifiées qui pourraient bien être des *C. rubella* (forme de la silicule, pétales égaux aux sépales) ; les feuilles radicales sont détruites en grande partie. Dans la station de Houx, le *C. rubella* n'a donné qu'une fructification et les rosettes radicales des nouvelles plantes persistent telles quelles.

les caractères fondamentaux de l'espèce ; elles montrent une grande polymorphie pour les autres caractères.

Les deux spécimens de la station de Bouvignes ont les feuilles radicales presque entières.

Le spécimen de Malonne est dépourvu de feuilles radicales, les raméales sont larges et les pétales dépassent visiblement les sépales.

Une *Capsella* de la Vallée de la Vesdre présente des caractères étranges qui nous portent à y voir une forme nouvelle : silicules du type *rubella* (à bords très concaves) mais plus étroites, sépales rougeâtres, pétales dépassant visiblement les sépales, feuilles à divisions linéaires etc... Cette *Capsella* voisine de *C. rubella* appartient au groupe des *Rubelliformes* (voir plus loin *C. Halinii*).

On connaît aussi de nombreuses formes des régions nordiques (Sibérie) ayant des silicules du type *rubella* et appartenant au groupe des *Rubelliformes*. Une *Capsella* récoltée à Anhée S/Meuse (IX-33) rentre dans ce groupe et correspond vraisemblablement à la *C. semirubella* Almqt (voir plus loin).

Enfin de nombreux spécimens récoltés au Jardin botanique de l'État à Bruxelles présentent des silicules du type *rubella* et ont les sépales rougeâtres mais les pétales sont une fois aussi longs que les sépales et l'habitus de la plante diffère également de celui du *C. rubella* normal. Almquist a déjà attiré l'attention sur certaines formes étranges qu'on rencontre dans les Jardins botaniques. — *C. rubella* montre dans les cultures (spécimens annuels d'été vraisemblablement) des silicules plus allongées et à bords presque droits (ALMQUIST). Ce caractère peut être observé sur les plantes cultivées à Rochefort par CRÉPIN.

2. — Les auteurs signalent des hybrides entre *C. rubella* et *C. Bursa-pastoris*. Ces hybrides sont cependant assez rares dans la nature. Ils se produisent surtout dans les cultures où l'on rapproche des plantes d'origines très éloignées.

ALMQUIST a réalisé (1931) des hybrides artificiels entre *C. rubella* et différentes formes de *C. B. p.* SCHULL (1907-1909) a montré que des hybrides artificiels de différentes formes de *C. Bursa-pastoris* croisées entre elles se dissocient suivant la loi de MENDEL (1). Pour *C. rubella* le phénomène n'est pas aussi clair.

Dans la nature les hybrides entre *C. rubella* et *C. B. p.* paraissent stériles (?). Nous avons observé à Houx plusieurs Capselles à silicules non développées. On connaît aussi le \times *C. gracilis* Godron à graines avortées : silicules petites et convexes, plante luxuriante. La nature hybride de cette plante est discutée. A rechercher en Belgique dans les stations où les deux espèces cohabitent.

3. — La valeur systématique de *Capsella rubella* est discutée. Certains auteurs, peu suspects cependant de multiplier inconsidérément le nombre des espèces, l'admettent au rang d'espèce linnéenne.

D'autres en font soit une variété, soit une sous-espèce de *C. Bursa pastoris*. Il

(1) SCHULL, G. H. — *Science*, 25, p. 590-591 (1907).

Id. — *Bursa-pastoris* and *Bursa Heegeri*, biotypes and hybrides : Carnegie Institution of Washington (1909).

s'agit en tout cas d'une « bonne variété ». COSTE lui-même si parcimonieux en variétés dans son traité classique admet cette plante comme unique variété de *C. Bursa-pastoris* (*Fl. de Fr.*, Vol. I, p. 135) et dans les *Addenda* lui attribue le rang de sous-espèce (*Fl. de Fr.* Vol. III, p. 717).

Enfin ALMQUIST la considère comme une espèce élémentaire de *C. Bursa-pastoris*.

Nous avons signalé ici *C. rubella* comme espèce autonome pour des raisons purement didactiques. Il semble bien, en effet, que *C. rubella* malgré ses caractères bien tranchés ne soit qu'une forme plus distincte de l'ensemble des autres formes de *Capsella* que l'on considère comme les espèces élémentaires ou les biotypes de *Capsella Bursa-pastoris*.

CAPSELLA BURSA-PASTORIS (L.) Medic.

Plante très polymorphe ; la variation portant surtout sur la découpeure des feuilles et la forme des silicules. Les auteurs anciens avaient déjà jugé nécessaire de distinguer plusieurs variétés, celles-ci basées soit sur le contour des feuilles (var. *integrifolia*, Schlecht., var. *runcinata* Wirtg., etc.), soit sur l'échancrure des silicules (var. *stenocarpa* Crép., var. *bifida* Crép., etc.). Mais ces variétés établies sur un seul caractère ne correspondent pas à des unités naturelles. Il s'agit de groupement d'individus, parfois très disparates et sans parenté réelle, présentant d'une façon plus ou moins nette un caractère choisi arbitrairement, parfois même un simple accident. (1)

Récemment, utilisant la méthode de JORDAN (2), ALMQUIST en Europe, SCHULL en Amérique, ont distingué chez *Capsella Bursa-pastoris* un grand nombre d'unités systématiques distinctes et stables. Au même titre que *Erophila verna*, l'espèce linéenne *Capsella Bursa-pastoris* peut être pulvérisée en une multitude de petites espèces (3).

Nous n'avons pas eu l'intention de reprendre cette étude, mais au cours de l'élaboration d'une Flore, la question des espèces jordaniennes se pose inévitablement. On doit au moins la discuter.

Étant donné les difficultés d'une détermination certaine qui nécessiterait, dans la majorité des cas, des cultures expérimentales et même le recours au spécimen-type, nous croyons qu'il n'y a pas lieu, sauf des cas exceptionnels, de faire figurer ces petites espèces dans les Flores, qui doivent avant tout être utilisables (4).

(1) Var. *apetala* Opiz.

(2) JORDAN, A., Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues p. 339 (1864).

(3) La nature composite de *C. Bursa-pastoris* avait déjà été indiquée après JORDAN par LOTSY (1906) et par SCHULL (1907). ALMQUIST (1926, p. 42) dit avoir cultivé et décrit 200 variétés constantes.

(4) Non seulement par les « profanes » mais par les spécialistes eux-mêmes. Il s'agit au fond d'une question philosophique : la communication intellectuelle des biologistes entre eux et aussi avec le restant de l'Humanité. Comme dit BOULENGER au sujet de l'espèce (Les Roses

Cependant la Systématique n'épuise pas tout le problème de la classification et il serait du plus haut intérêt pour le botaniste de pénétrer plus avant dans cette connaissance.

Seulement cette étude ressortit à d'autres disciplines que la Systématique, science d'observation. En ce qui concerne les subdivisions de l'espèce on ne peut, en général, arriver qu'à des conclusions approximatives et incomplètes (1), par cette méthode.

Chez les *Capselles* par exemple, on ne saurait, à notre avis, arriver à des conclusions justifiées sans l'aide des cultures et même dans certains cas des expériences d'hybridation. Voir SCHULL (l. c., p. 223) : « While these biotypes are genetical entities of perfect delimitation, they can not by any method be given taxonomic validity as species or subspecies ».

Ainsi, parmi les *Capselles* récoltées en Belgique, nous n'avons pu déterminer avec certitude (encore s'agit-il le plus souvent d'une haute probabilité) que quelques

d'Europe : *Bull. Jard. bot. de l'Etat*, Bruxelles. Vol. X, p. 7, 1924) : « L'art du systématiste consiste à rendre cette abstraction assez parfaite (2) pour que celui qui se trouve en face des associations d'individus puisse sentir que l'image répond à l'état des choses dans la nature ». SCHULL (The species concept from the point of view of a geneticist : *Am. Journ. of. Bot.* Vol. X, p. 221. 1933) insiste davantage sur la nature pragmatique des concepts de la classification : « It seems, therefore, that the proper basis for classification is intimately related to the question of convenience ».

Les espèces des systématiciens ne seraient pas, en principe, des groupes naturels mais des groupements « quasi-naturels » qui donneraient par leur ensemble une sorte de « triangulation » épousant *grosso-modo* les articulations du règne organique pour nous permettre de distinguer, par la seule observation, dans la multitude complexe des êtres vivants, ceux qui pourraient nous intéresser pour une raison ou l'autre. D'après l'auteur cité la plus petite unité taxonomique naturelle ne serait plus l'espèce des systématiciens, mais le biotype des génétistes. Mais on peut faire au sujet du biotype les mêmes remarques que pour les espèces de telle sorte que toutes les « unités » systématiques (à vrai dire il n'y a d'unité naturelle que l'individu) seraient des groupements quasi naturels serrant de plus en plus près la réalité (comme des triangulations de 2^e, 3^e... ordre) suivant les points de vue et les méthodes utilisées.

En tout cas, les espèces des systématiciens seraient basées uniquement sur l'observation et les autres groupements systématiques plus petits que l'espèce, nécessitant la mise en œuvre d'autres méthodes ne devraient pas appartenir à cette discipline. Le recours aux méthodes de la génétique, de l'écologie, etc., à l'expérimentation en un mot, serait indispensable pour l'étude des unités infra-spécifiques même des variétés, races géographiques, etc. : voir TURESSON (*Svensk bot. Tids.* Vol. 24, p. 516 « It needed scarcely be remarked that morphological methods alone are altogether insufficient for de classification an ecospecies-population into ecotype ».) Il pourrait cependant y avoir des exceptions et il resterait que les « variétés » pourraient toujours être entendues dans un sens purement descriptif mais alors « be of limited scientific value ».

(1) Nous n'étonnerons personne en disant qu'on n'arrive que très rarement et comme par hasard à une conclusion satisfaisante quand on essaye de déterminer les sous-espèces, variétés, formes, etc., à l'aide des Monographies les plus « fouillées » et les Flores les plus complètes. Il y aurait peut-être avantage à simplifier certains de ces ouvrages, les Flores surtout, pour laisser l'étude des subdivisions de l'espèce à une discipline connexe à la systématique à moins qu'on envisage celle-ci dans un sens plus large et qu'on lui adjoigne des méthodes d'investigation adéquates. La notion d'une systématique expérimentale tend à s'imposer aux biologistes.

(2) C'est nous qui soulignons.

formes « extrêmes » que nous avons cru pouvoir faire coïncider avec les descriptions et surtout les figures des ouvrages de ALMQUIST.

Nous donnons ci-dessous, surtout dans le but de montrer la « variabilité » de *Capsella Bursa-pastoris* dans un petit territoire et de les mettre en évidence, certaines formes intéressantes que les herborisateurs pourraient prendre plaisir à retrouver.

Nos observations ont été faites sur spécimens d'herbier en utilisant les descriptions et la nomenclature données par ALMQUIST (1).

Nous n'avons pu nous baser, en général, que sur les caractères des silicules, les feuilles étant le plus souvent détruites sur les spécimens fructifiés ; de plus les observations faites sur ces organes doivent se poursuivre pendant tout un cycle de végétation et dans des conditions de milieu parfaitement déterminées.

CONCAVIFORMES

a) *concavae*

Capsella Bursa-pastoris (L.) Druceana E. Almqt.

Silicules amples : 8-9,5 × 6-8, (2) bords droits ou sinueux (3), échancrure profonde, auricules aiguës, divergentes ; pédicelles un peu plus longs que les silicules ; feuilles radicales larges, entières ou dentées, ciliées, les raméales larges, dentées, à oreillettes longues ; plante basse : 35 cm. env., peu ramifiée.

Loc. : Bruxelles, Jardin botanique (22-VIII-33) (4).

b) *scolioticae*

C. B.-p. (L.) *patagonica* E. Almqt.

Silicules amples, jusqu'à 10 × 6, bords sinueux, droits ou concaves, échancrure très profonde, auricules peu divergentes ; feuilles radicales entières ou peu découpées, les raméales étroites ; plante très petite : 10 cm. env., peu ramifiée.

Loc. : Vallée de la Vesdre, Gerbo-Cornesse (Herb. Halin M., 2-VIII 1913).

Rem. : un spécimen de la région littorale (Lombartzyde, Herb. Baguet, 26-VII-1881) rappelle le *C. patagonica* par la forme générale des silicules, mais celles-ci sont toutes plus petites et plus variables que celles du spécimen de Gerbo-Cornesse.

(1) ALMQUIST, E. — Studien über *Capsella Bursa-pastoris*, I : *Acta Horti Bergiani*, Bd 4, n° 6, 1907 ; II : *Id.*, Bd 7, p. 41, 1923.

Id. — Zur Artbildung in der freien Natur : *Acta Horti Bergiani*, Bd 9, p. 37, 1926.

(2) Les premiers chiffres indiquent la plus grande longueur des côtés, les seconds la plus grande largeur de la silicule. Ces dimensions se rapportent aux silicules les plus grandes.

(3) Convexe dans la portion supérieure, concave inférieurement (= *scoliotisch*).

(4) Les plantes signalées font partie de l'Herbier du Jardin botanique de l'État à Bruxelles ; sauf indications contraires elles proviennent de nos propres récoltes.

c) **rubellae**

C. B.-p. (L.) rubella (Reuter) E. Almqt.

Silicules courtes, équilatères : 6×6 , bords concaves (surtout chez les silicules jeunes, qui sont plus larges que hautes) ou presque droits, échancrure médiocre, etc. (voir plus haut).

Loc. : Vallée de la Meuse : Bouvignes (IV-33) ; Houx (19-IV-32, 9-IV-33, 1-IV-34) ; Malonne (Herb. Bussechots 10-VIII-80).

C. B.-p. (L.) turoniensis E. Almqt.

Silicules allongées : $7 \times 5,5$, bords concaves ou légèrement sinueux, échancrure médiocre, auricules aiguës, divergentes ; feuilles rad. entières, les inf. longuement pétiolées, les raméales inf. larges, entières ; plante basse : 30 cm. env., peu ramifiée.

Loc. : Lambremont (Herb. Halin, M., terrain cultivé, 12-V-1911) ; Ensival (Herb. Halin, M., berges de la Vesdre, VIII-1897 — silicules plus variables, bords moins concaves).

Rem. : La forme décrite correspond vraisemblablement à une forme similaire, déjà signalée à Gand par Almquist, du véritable *C. turoniensis*.

ALMQUIST a décrit (*Rep. Bot. Soc.* 1920, p. 204) une *C. belgica*, « bonne espèce » du même groupe, trouvée à Bruxelles. A rechercher (silicules $8-9 \times 5$, bords convexes au sommet, échancrure médiocre).

RUBELLIFORMES

C. B.-p. (L.) Halinii Mosseray nov. (1)

Silicules plus étroites : $6-7 \times 5$, bords concaves ou droits, souvent très concaves vers le sommet, échancrure médiocre ; sépales rougeâtres vers le sommet ; pétales dépassant visiblement les sépales ; feuilles radicales séquées, à lobes très étroits y compris le lobe terminal.

Loc. : Vallée de la Vesdre, Gerbo-Cornesse (Herb. Halin, M. 2-VIII-1903).

Rem. : Forme très voisine à Welkenraedt (VIII-33, Bords de la Gueule, silicules plus étroites, moins concaves, feuilles à divisions plus larges).

SCOLIOTICAE

C. B.-p. (L.) semirubella E. Almqt.

Silicules courtes : 6×5 , bords concaves, échancrure assez profonde ; sépales non rouges au sommet ; pétales une fois aussi longs que les sépales.

(1) Se rapproche de *C. Jeniseiensis* E. Almqt, s'en distingue à première vue par l'échancrure plus profonde.

Loc. : Anhée S/Meuse (IX-33, décombres).

Rem. : Cette plante ne pourrait être déterminée avec certitude qu'en présence des silicules d'individus de printemps ($6-7 \times 4-5$). Et même dans ce cas il s'agirait encore, d'une forme similaire au véritable *C. semirubella* des côtes de Suède dont les silicules d'individus de printemps sont plus grandes ($8 \times 5-6$).

CORCULATAE

C. B.-p. (L.) gallica E. Almqt.

Silicules courtes et étroites : $5-6 \times 4-5$, bords légèrement convexes ou droits, échancrure médiocre, style atteignant ou dépassant le sommet, auricules obtuses.

Loc. : Dolhain-Route de Goé (12-VII-33) ; Bouvignes (1-VI-33) ; Leffe (21-V-34) ; Anhée S/Meuse (28-V-34, 5-X-33) ; Dieghem (1-VI-34).

CORDATAE

C. B.-p. (L.) herjedalica E. Almqt. (?)

Silicules larges : $6-7 \times 6$, bords un peu convexes ou droits, échancrure peu profonde, style atteignant le sommet, auricules très arrondies.

Loc. : Bouvignes, Fonds de Leffe (21-V-34).

TRIANGULARES

C. B.-p. (L.) lutetiana E. Almqt.

Silicules de $6-7 \times 5-6$, bords droits ou légèrement convexes, échancrure peu profonde, auricules aiguës.

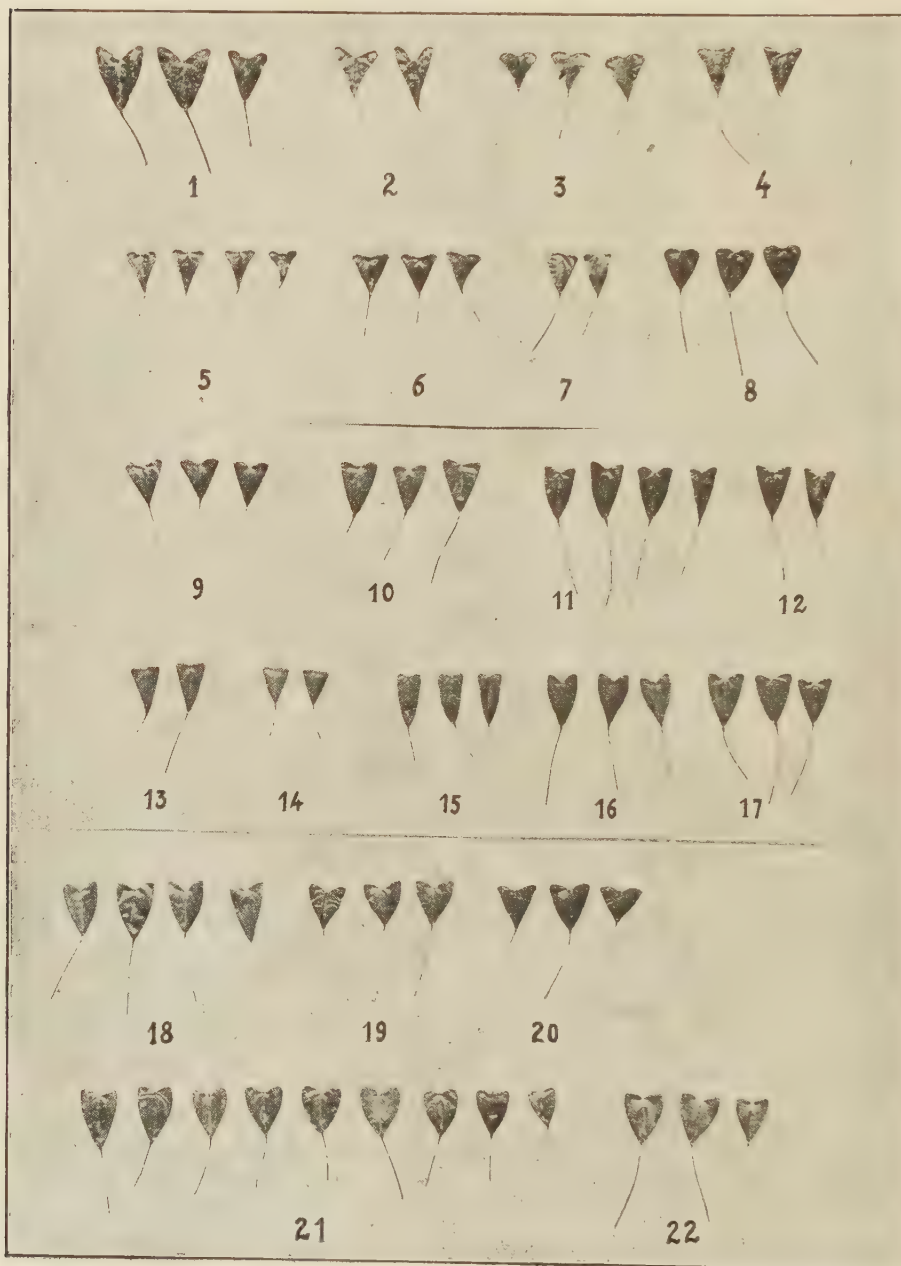
Loc. : Anhée S/Meuse (20-XI-33, décombres) ; *Id.* (X-33, terre des Meuniers) ; *Id.* (X-33, champ de betteraves) ; *Id.* (28-V-34, champ de trèfle) ; Dieghem (1-VI-34) ; Han S/Lesse (15-VI-34) ; Nieuport (13-VII 34) ; Oostduinkerke (13-7-34).

Rem. : Les plantes réunies sous ce nom sont assez variables ; elles ne coïncident pas toutes avec la description de Almquist (sauf les spécimens de Anhée S/Meuse). Cet auteur avait déjà noté des différences : « ähnlichen Formen aus Brüssel ».

C. B.-p. (L.) viridis E. Almqt.

Silicules allongées, $7-8 \times 5-5,5$, bords droits ou un peu convexes, échancrure peu profonde, style n'atteignant pas le sommet de l'échancrure, auricules moins aiguës.

Loc. : Bouvignes (1-VI-34) ; Bouillon-Route de Corbion (8-VI-34) ; Waulsort (21-V-34).



LÉGENDE DE LA PLANCHE X

1. *Capsella Bursa-pastoris* (L.) *Druceana* E. Almqt.
(Bruxelles, Jardin botanique 22-VIII-33).
 2. — *patagonica*, E. Almqt.
(Vallée de la Vesdre : Gerbo-Cornesse, Herb. Halin, 2-VIII-1913).
 3. — *rubella* (Reuter) E. Almqt.
(Vallée de la Meuse : Houx, 23-IV-33).
 4. — *turoniensis*, E. Almqt.
(Lambremont, Herb. Halin, 12-V-1911).
 5. — *Halinii* Mosseray
(Vallée de la Vesdre : Gerbo-Cornesse, Herb. Halin, 2-VIII-1903).
 6. — *semirubella* E. Almqt.
(Anhée S/Meuse, IX-33).
 7. — *gallica* E. Almqt.
(Bouvignes, 1-VI-34).
 8. — (?) *herjedalica* E. Almqt.
(Bouvignes, Fonds de Leffe, 21-V-34).
 9. — *luletiana* E. Almqt.
(Anhée S/Meuse, 20-XI-33).
 10. — *viridis* E. Almqt.
(Bouvignes, 1-VI-34).
 11. — *trevirorum*, E. Almqt.
(Ixelles, VI-34, *leg.* Lebrun).
 12. — *genuina* (Crépin) Mosseray.
(Rochefort, 18-IX-1857 *leg.* Crépin).
 13. — *rhenana*, E. Almqt.
(Rochefort, 15-VI 34 *leg.* Staner et Mosseray).
 14. — *germanica*, E. Almqt.
(Bouvignes, 1-VI-34).
 15. — *stenocarpa* (Crépin), Mosseray.
(Rochefort, IX-1857 *leg.* Crépin).
 16. — *Brittonii* E. Almqt.
(Anhée S/Meuse, VIII-33).
 17. — *bicuspis* E. Almqt.
(Zeebrugge, 13-VII-34).
 18. — *diodonta* E. Almqt.
(Anhée S/Meuse, 15-VII-33).
 19. — *batavorum* E. Almqt.
(Bouvignes, I-VI-34).
 20. — *batavorum* E. Almqt.
(Bouillon, Route de Corbion, 8-VI-34).
 21. — *sinuosa* E. Almqt.
(Anhée S/Meuse, Senenne, VII-33).
 22. — *sinuosa* E. Almqt.
(Dieghem, 1-VI-34).
-

CUNEOLATAE

C. B.-p. (L.) trevirorum E. Almqt.

Silicules allongées : $7,5-9 \times 4-5$, bords droits ou légèrement convexes ; échancrure peu profonde, style atteignant presque le sommet de la silicule, auricules aiguës.

Loc. : Anhée S/Meuse (X-33, champ de betteraves) ; *Id.* (XI-34, décombres) ; Dolhain (12-VII-33, Route de Goé, feuilles presque entières) ; Hoevenen (13-VI-84, Herb. Hennen, feuilles séchées à segments étroits) ; Houx (6-VIII-34) ; Ixelles (VI-34, *leg.* Lebrun, feuilles sinuées).

C. B.-p. (L.) genuina (CRÉPIN) Mosseray comb. nov.

CRÉPIN, F. — Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique I, p. 11 (1859).

Silicules $7-8 \times 5$, bords droits ou légèrement convexes, échancrure profonde, auricules aiguës « style atteignant le tiers de la hauteur des lobes » ; feuilles radicales sinué-pinnatifides, les raméales entières, étroites, auriculées.

Loc. : Rochefort (18-IX-57, Coll. Crépin).

C. B.-p. (L.) rhenana E. Almqt.

Silicules plus courtes : $6-7 \times 4$, bords un peu convexes ou droits, échancrure peu profonde, auricules aiguës ; style dépassant peu l'échancrure.

Loc. : Anhée S/Meuse (XI-34) ; Rochefort, Croix St-Jean (15-VI-34) ; Bouillon-Clairefontaine (10-VIII-33, silicules 6×4) ; Sosoye (VI-33, échancrure presque nulle).

C. B.-p. (L.) germanica E. Almqt.

Silicules courtes : $5-6 \times 3,5-4$, bords droits, échancrure à peine marquée, style dépassant nettement l'échancrure.

Loc. : Bouvignes (VIII-33, 1-VI-34) ; Bouillon-Route de Corbion (8-VI-34).

LANCEOLATAE.

C. B.-p. (L.) stenocarpa (Crépin) Mosseray, comb. nov.

Silicules allongées : $7 \times 3,5-4$, bords légèrement convexes, échancrure presque nulle, style court, dépassant à peine le sommet de l'échancrure ; feuilles radicales entières ou faiblement dentées ; les raméales étroites, entières à oreillettes divergentes.

Loc. : Rochefort (IX-1857 Coll. Crépin).

CONVEXAE.

C. B.-p. (L.) Brittonii E. Almqt.

Silicules allongées : $7-8 \times 4-5$, bords un peu convexes ou sinueux, échancrure profonde, auricules aiguës, un peu divergentes ; style beaucoup plus court que les auricules.

Loc. : Dieghem (I-VI-34) ; Anhée S/Meuse (VIII-33, Terre des Meuniers) ; Bouvignes (I-VI-34, silicules plus petites : $7 \times 4-5$).

C. B.-p. (L.) bicuspis E. Almqt.

Silicules allongées : $7-8 \times 5-6$, bords convexes ou droits, échancrure peu profonde, auricules plus arrondies, style atteignant presque le sommet des auricules.

Loc. : Zeebrugge (13-VII-34) ; Le Zwyn (13-VII-34) ; Bouvignes (I-VI-34).

C. B.-p. (L.) diodonta E. Almqt.

Silicules allongées : $8 \times 5,5$, bords convexes, échancrure plus profonde, auricules aiguës, un peu divergentes ; style plus court que les auricules.

Loc. : Anhée S/Meuse (15-VII-34, champ de froment) ; *Id.* (VIII-33, champ de betteraves, silicules plus petites : $7,5 \times 5$).

HIANTES.

C. B.-p. (L.) batavorum E. Almqt.

Silicules courtes et larges : $5-7 \times 5-6$ bords convexes ou droit ou sinueux, échancrure très profonde (en général), auricules aiguës ; style beaucoup plus court que les auricules.

Loc. : Bouvignes (I-VI 34, champ d'orge, très nombreux spécimens) ; Bouillon, Route de Corbion (8-VI-34, 10-VI-34).

Rem. : Les spécimens de Bouvignes montrent une gamme de variations rappelant les *fig.* 3 *d* à gauche dans l'ouvrage de ALMQUIST (1936, p. 46) ; les spécimens de Bouillon correspondent aux *fig.* 3 *d* à droite (côtés droits, échancrure peu profonde).

Le specimen-type de la var. *bifida* Crépin est un *Capsella batavorum*.

C. B.-p. (L.) sinuosa E. Almqt.

Silicules variables, allongées : $7-8 \times 5-6$, bords très convexes ou sinueux, plus ou moins parallèles au sommet, échancrure profonde, auricules très arrondies.

Loc. : Anhée S/Meuse (VII-33, Senenne) ; *Id.* (28-V-34, champ de trèfle) ; Dieghem (I-VI-34) ; Turnhout (26-VII-33).

Rem. : ALMQUIST (1923, p. 88) signale en regard de la description de *C. sinuosa* : « ähnlich aus Brüssel ». Ceci nous fait supposer que nos plantes ne coïncident pas absolument avec celles de Suède. Les différences doivent cependant être minimales sauf peut-être chez un spécimen de Anhée (Serenne) qui semble faire la transition avec le groupe voisin des *Convexae* : silicules plus grandes (jusqu'à 9 mm.), échancrure peu profonde, bords moins convexes, etc.

Comme nous l'avons dit, nous n'avons cité ci-dessus que quelques-unes des formes (les plus marquantes ou les plus communes) de *Capselle* qui coïncident avec les espèces décrites par ALMQUIST ou s'en rapprochent très fort (1). La majorité des *Capselles* qu'on peut rencontrer ne rentrent pas dans cette énumération : ce sont des formes « intermédiaires » ou nouvelles ou des hybrides et qui nécessitent des études approfondies, voire des cultures expérimentales.

Bruxelles, Jardin botanique de l'État.

(1) Nous ne pouvons, *a priori*, certifier qu'il s'agit de groupements systématiques naturels : nous pouvons seulement dire que ces formes représentent des plantes ou groupes de plantes correspondant plus ou moins à des descriptions données. Il est même probable que ces plantes diffèrent génotypiquement sinon phénotypiquement de celles décrites par ALMQUIST. D'autre part celles qui sont réunies sous un même nom diffèrent probablement entre elles, dans la même mesure et on doit admettre la nature hétérogène de plusieurs de ces groupements. ALMQUIST a lui-même reconnu que nombre de ses « espèces » étaient complexes ; on doit rapprocher d'une forme-type des formes similaires, ce qui complique singulièrement la « détermination » et c'est ici qu'intervient surtout « l'art du systématiste ». La systématique est-elle autre chose qu'un ensemble de groupements de plus en plus vastes à partir de l'Individu, groupements sous la dépendance des exigences et des méthodes employées ?

OBSERVATIONS SUR LE COMPORTEMENT DU NUCLÉOLE DANS LA CARYOCINÈSE SOMATIQUE DE *Calystegia sepium* R. Br. (*Convolvulus sepium* L.)

PAR J. PERSY.

Résumé.

Matériaux. — Méristèmes radiculaires de *Calystegia sepium* R. Br.

Technique. — Fixateurs de Nawachin, de Helly et de Regaud (A). Coloration à l'hématoxyline ferrique - alcoolique - glycérinée. Coupes de 6 et de 9 μ .

Le fixateur de Régaud (A) a été abandonné parce que, tel que nous l'avons appliqué, il nous a donné des mauvaises fixations du noyau. Nos observations proviennent uniquement des coupes faites dans les matériaux fixés aux liquides de Nawachin et de Helly. Dans les coupes provenant des matériaux fixés au liquide de Nawachin la matière nucléolaire n'est pas colorée par l'hématoxyline ferrique - alcoolique-glycérinée, tandis que dans celles provenant de la fixation au Helly nous voyons la coloration globale de la matière nucléolaire et des chromosomes par le même colorant. En outre de cet avantage, la fixation au liquide de Helly nous a permis de nous faire une idée sur l'exactitude des images fournies par la fixation au Nawachin (fixateur nucléaire acide) ; idée qui est toujours très utile à défaut de fixation contrôlée sous l'objectif. (2)

Observations. — Le comportement du nucléole pendant la cinèse somatique de *Calystegia sepium* R. Br. nous semble intéressant à cause de la grande irrégularité avec laquelle s'accomplit le partage de la matière nucléolaire entre les deux nouvelles cellules en formation.

Noyau quiescent. — Dans la fixation au liquide de Nawachin le nucléole (non coloré) semble porter plusieurs plages circulaires un peu plus claires et nettement délimitées.

Dans l'un et l'autre noyau nous avons l'impression que ces plages seraient en réalité des vésicules sphériques enfermées à l'intérieur du nucléole. Nous observons un nucléole qui en possède sept.

Pendant la *prophase débutante*, le nucléole diminue de volume (contraction consécutive aux effets des fixateurs ou contraction réelle) et ce n'est que pendant les stades prophasiques avancés et pendant la métaphase que se manifestent les phénomènes qui font l'objet de ce résumé. Nous n'observons jamais un contact ou un rapport de continuité entre le nucléole et les chromosomes tel qu'en ont observés quelques auteurs et en particulier Van Camp. G. M. chez *Clivia miniata* Reg. (4) et permettant de conclure à un passage de substance du nucléole aux chromosomes prophasiques.

Ce n'est qu'à un stade déjà très avancé de la *prophase* que le nucléole, sensiblement diminué de volume, entre dans une phase d'activité visible. Nous observons alors :

- 1) *Un changement de forme du nucléole.* De sphérique il devient ovale.
- 2) *La fragmentation ou la non fragmentation du nucléole.* Cette fragmentation a lieu au niveau de la plaque métaphasique en formation. En cas de non fragmentation le nucléole entier persiste d'un côté du groupe chromosomal. Il se présente aussi des cas où le nucléole se fragmente en deux et même en trois globules qui persistent d'un côté de ce groupe.
- 3) *La fragmentation ne devient définitive que pendant l'ascension polaire des globules.* Au début, en effet, ceux-ci sont toujours reliés au champ d'évolution du groupe chromosomal par une traînée moins chromatique dans le matériel fixé au liquide de Helly et par une traînée non colorée dans le matériel fixé au liquide de Nawachin. Cette traînée se perd parmi les chromosomes. Elle se montre aussi dans le cas où le nucléole émigre sans fragmentation d'un côté de la plaque métaphasique en formation. Les globules ou le nucléole émigrant en entier paraissent tout-à-fait indépendants lorsqu'ils approchent des pôles de la figure caryocinétique où ils se désagrègent.
- 4) *La désagrégation de la matière nucléolaire aux pôles et la dispersion dans le cytoplasme des corpuscules provenant de cette désagrégation.* — Elle est observable en fin de métaphase.

De plus, dans de nombreuses figures anaphasiques et télophasiques de nos matériaux fixés au liquide de Nawachin, nous voyons très nettement dans le cytoplasme et beaucoup plus près de la membrane cellulaire que de la masse chromosomiale des corpuscules légèrement chromatophiles, qui ne peuvent être que les derniers vestiges de la matière nucléolaire expulsée dans le cytoplasme. Au stade de plaque métaphasique toute trace de matière nucléolaire semble disparue parmi les chromosomes.

L'anaphase dans notre matériel est régulière et à sa fin nous voyons un changement curieux de forme des chromosomes qui se raccourcissent et sont formés maintenant par une partie épaissie terminée par une partie effilée. La première est plus longue que la seconde. Nous ne constatons pas que ces épaississements sont formés

par de la matière nucléolaire néoformée adhérente aux chromosomes, ainsi que l'a observé J. DOUTRELIGNE (1) chez d'autres espèces à noyaux à prochromosomes, et ces épaississements n'ont pas la même réaction que la matière nucléolaire définitive avec le colorant que nous employons. En effet, dans les deux fixations ils sont colorés en noir et pourtant la matière nucléolaire définitive n'est pas colorée par l'hématoxyline ferrique-alcoolique-glycérinée, dans la fixation au liquide de Nawachin.

Près de la membrane cellulaire se distinguent toujours les corpuscules chromatophiles provenant de l'expulsion métaphasique de matière nucléolaire.

Pendant le tassement polaire apparaît la dualité des parties épaissies des chromosomes. Cette dualité intéresse peut-être les chromosomes en entier mais dans notre matériel et à ce stade de la télophase elle n'est observable que chez les épaississements chromosomiaux et plus spécialement chez ceux qui se trouvent à la périphérie du groupe. Elle devient beaucoup moins distincte lorsque le tassement polaire atteint son maximum.

Nous observons, pendant la télophase, la symétrie des amas nucléolaires néoformés qui sont au nombre de deux dans chacun des deux jeunes noyaux. Cette symétrie a été observée par d'autres auteurs et chez d'autres espèces. Il nous est impossible d'affirmer que les amas nucléolaires télophasiques naissent au contact de chromosomes spéciaux et particulièrement au contact des chromosomes à satellites comme l'a supposé E. HEITZ (3). Les futurs prochromosomes se trouvent dans la partie du jeune noyau la plus éloignée du plan équatorial de la figure.

AERSCHOT, Juillet 1934.

Bibliographie.

1. DOUTRELIGNE, J. — *Chromosomes et nucléole dans les noyaux du type euchromocentrique*. La Cellule, XLII fasc. 1, 1933.
2. EICHHORN, A. — *Recherches caryologiques comparées chez les Angiospermes et les Gymnospermes*. Archives de Botanique. T. V, 1931. Mémoires n° 2.
3. HEITZ, E. — *Die Ursache der gesetzmässigen Zahl, Lage, Form und Grösse pflanzlicher Nukleolen* Planta XII, 1931.
4. VAN CAMP, G. M. — *Le rôle du nucléole dans la caryocinèse somatique*. La Cellule, XXXIV fasc. 1, 1924.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE DES TERRAINS CALCAIRES DE BELGIQUE

PAR M. M. NIHOUL, DOCTEUR EN SCIENCES.

On trouvera ci-dessous les premiers résultats de l'étude phytosociologique et écologique des régions calcaires comprises au Sud de Liège entre la Meuse et l'Ourthe, études que j'ai poursuivies hiver comme été pendant les années 1931-1932.

Ces régions calcareuses, faites de rochers abrupts surplombant les rivières, de ravins boisés incultivables et de plateaux secs et arides, gardent encore, dans un pays surpeuplé comme la Belgique, un aspect relativement intact.

Plusieurs autres raisons m'ont engagé à pousser cette étude plus avant. En effet, dans ces régions sèches et chaudes se rencontre une flore assez riche, homogène et particulière, dont l'étude permet peut-être de jeter quelques lumières sur la question très controversée des espèces calcicoles et calcifuges.

La description des groupements végétaux de chaque localité et de chaque facies a été réalisée en utilisant les techniques modernes de la phytosociologie. Au point de vue écologique j'ai déterminé quelques facteurs édaphiques : la capacité en eaux et en gaz du sol, ainsi que son pH +.

De grandes divergences existant parmi les auteurs je crois utile de préciser d'abord la nomenclature et les techniques adoptées dans ce travail.

L'association est un rassemblement plus ou moins durable d'espèces ayant les mêmes exigences vis-à-vis d'un même milieu. (1)

La formation est un groupement végétal de physionomie homogène tel que la forêt, la prairie.

La station est le milieu normal de l'association, celui qui lui est favorable par ses caractères climatiques, édaphiques, topographiques, biotiques.

L'habitat est à l'espèce ce que la station est à l'association.

Le climax est le stade final durable vers lequel évolue un tapis végétal.

A. SOCIOLOGIE

L'étude sociologique des régions calcaires permet de reconnaître des groupements végétaux bien marqués. Cette première constatation, forcément subjective, prend une valeur scientifique par l'examen détaillé de la composition de ces associations.

Après l'essai infructueux de nombreuses techniques, j'ai suivi presque exclusivement celle de Braun-Blanquet.

Voici comment je procède : Dans chaque groupement préalablement discerné sur le terrain, j'établis d'abord le relevé floristique, puis je recherche les relations de dominance entre les diverses espèces. Ces résultats sont consignés en un tableau (tableau 1).

La première colonne groupe les espèces suivant leur taille : strate arborescente (le chêne), strate arbustive (le noisetier), strate sous-arbustive (le prunellier), strate herbacée (la mercuriale), strate muscinale (les mousses).

La détermination des espèces a été faite avec la flore de Crépin (2) et pour leur dénomination on a suivi le travail de L. Hauman et S. Balle. (Les noms entre parenthèses sont ceux de la flore de Crépin. (3)

Je détermine ensuite une surface étalon dont l'étude complète constitue une observation. Le choix de l'aire étalon est affaire d'expérience et ne peut être déterminée à priori. J'ai choisi pour les strates muscinale, herbacée, sous-arbustive, un carré de un mètre de côté, délimité à l'aide de lattes en bois ; pour les autres strates, un carré de 10 mètres de côté, délimité au moyen d'une corde.

Dans les aires ainsi délimitées, j'exprime la plus ou moins grande abondance d'une espèce donnée, non par le nombre d'individus, mais par la surface qu'elle occupe, déterminant ainsi ce que les auteurs français appellent les *degrés de dominance*, qui d'après Braun-Blanquet (4) se marquent comme suit :

+, L'espèce est présente, mais en si petite quantité que l'on ne peut avec exactitude lui attribuer une surface de couverture.

1. Espèce rare et peu apparente.
2. Espèce abondante, peu apparente, couvrant au plus le $1/4$ de la surface.
3. Espèce couvrant plus du $1/4$ de la surface.
4. Espèce couvrant au moins la $1/2$ de la surface.
5. Espèce couvrant au moins les $3/4$ de la surface.

Chaque observation est consignée dans une colonne verticale.

Dans les deux dernières colonnes du tableau, je synthétise mes observations sous forme d'une diagnose sociologique et donne le degré moyen de couverture de chaque espèce. Celui-ci, qui s'obtient en divisant la somme des degrés de dominance par le nombre total d'observations, est fonction de la dominance et de la fréquence de l'espèce. Le chiffre ainsi obtenu est un nombre décimal variant de 0 à 5, que pour

plus de clarté, je ramène à 100, 100 étant le nombre maximum. Au degré de dominance représenté par le signe +, je donne la valeur 0,25 (*).

Dans une observation, la somme des degrés de dominance n'est pas nécessairement égale à 5, ni celle des degrés moyens de couverture à 100, puisque, sur 1 m², on peut avoir, soit des espaces nus, soit plusieurs strates superposées, qui souvent apparaissent à différentes époques. C'est ainsi dans l'association herbacée des pentes boisées de Pont de Bonne où *Anemone nemorosa* possède un degré de dominance 3 et est suivie de *Mercurialis perennis* avec un degré de dominance 4.

Dans la dernière colonne, est indiqué par une abréviation le type biologique auquel chaque espèce appartient. Suivant le système de Raunkiaer (5) complété par Braun-Blanquet (6). Nous avons ici :

Des *Thérophytes* (plantes annuelles passant la saison défavorable à l'état de graines ou de spores : *Th*) ; des *Géophytes* (dont les parties vivaces de conservation, sont soustraites dans le sol à l'action de la saison défavorable : *Gé*) ; des *Hémicryptophytes* (dont les parties de conservation sont au niveau du sol : *Hé*) ; des *Chamaephytes* (à bourgeons situés à moins de 25 cm. environ au-dessus du sol : *Ch*) ; des *Phanérophytes* (à bourgeons situés à plus de 25 cm. du sol : *Ph*).

Donc pour chaque association étudiée dans une localité, j'ai rangé mes observations en tableaux, dont je donne ci-après un exemple (tableau 1).

Ensuite pour chaque type d'association j'ai réuni en un seul tableau la liste des espèces présentes, le degré de couverture de chacune et le type biologique auquel elle appartient, tableaux qui seuls sont donnés dans ce travail. (Tableau 2 et suivants).

B. ÉCOLOGIE

Je n'ai déterminé que trois facteurs édaphiques : la capacité en eau et en gaz du sol, ainsi que son pH+.

L'eau et les gaz du sol.

Les échanges gazeux d'un sol donné, indispensables à la vie des plantes, dépendent principalement de son contenu en eau et de sa structure physique (7), les variations du premier facteur facilitant le renouvellement de l'oxygène et l'élimination du CO². Quant à sa structure physique, c'est principalement par le volume de ses pores qu'il joue un rôle dans les échanges gazeux, rôle qu'on peut déterminer en mesurant la capacité en eau et en gaz du sol.

(*) Exemple : *Corylus avellana* du tableau 1. — La somme des degrés de dominance est 31.50 — le nombre total d'observations est 15. — le degré moyen de couverture est $\frac{31,50}{15} = 2,1$: en % $2,1 \times 20 = 42$ %.

Tableau 1. — Pont de Bonne.

VALLON DE SAINT-PIERRE, EBOULIS			OBSERVATIONS															DIAGNOSE	
RELEVÉ FLORISTIQUE			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	C°	T
STRATE ARBORESCENTE																			
Corylus avellana L.	.	.	3	2	3	3	3	2	2	3	1	1	1	3	2	3	1	42	Ph
Ligustrum vulgare L.	.	.	1	1	1	1	1	2	1			1	2		1	1		15	Ph
Acer pseudoplatanus L.	.	.		1			1		1	1		1	1					7	Ph
Quercus Robur L.	.	.								1				1		1		6	Ph
Sambucus nigra L.	.	.		1		1			1						1		1	6	Ph
Cornus mas L.	.	.			1				1									2	Ph
Evonymus europaeus L.	.	.	1			1						1		1				1	Ph
STRATE HERBACÉE																			
Mercurialis perennis L.	.	.	5	4	3	4	4	3	2	5	4	2	3	2	4	3	2	66	Gé
Anemone nemorosa L.	.	.	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1		2	2	2	2	32	Gé
Polygonatum multiflorum All.	.	.	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	12	Gé
Lamium galeobdolon Crtz.	.	.			2				1			1					1	6	Hé
Adoxa moschatellina L.	.	.							1			1		1				4	Gé
Primula veris L. (officinalis)	.	.				1							1			+		3	Gé
Dryopteris filix-mas Sc. } (Aspidium filix-mas Sw.)	.	.											1					2	Gé
Viola hirta L.	.	.		+														2	Gé
Orchis maculata L.	.	.			+					+			+					1	Gé

Ramann (8) définit la capacité en eau comme étant la faculté que possède un sol d'absorber et de retenir de l'eau à l'état liquide pendant un temps plus ou moins long. En d'autres termes, c'est le contenu en eau d'un sol trempé.

Pour obtenir un sol trempé, on est convenu de le saturer d'eau par une immersion de 24 heures et de le laisser égoutter 2 heures. Par conséquent, le sol trempé est formé :

1. D'une portion solide comprenant : *a*) les éléments squelettiques qui en forment la partie principale ; *b*) les constituants colloïdaux (humus, argile) ; *c*) les corps biogéniques que les plantes doivent prélever dans le sol.

2. D'une partie liquide, de l'eau contenant des substances en solution.

3. D'une partie gazeuse (le reste), mélange principalement d'oxygène, d'anhydride carbonique et d'azote dont le % est appelé « capacité en gaz ».

Détermination de la capacité en eau et en gaz.

Pour prélever l'échantillon, on choisit un endroit couvert de l'association végétale typique ; la couverture végétale y est enlevée, ainsi que les débris organiques, (on évite une abondance excessive de cailloux) et l'échantillonnage se fait au moyen d'une boîte cylindrique en métal à bord tranchant d'une capacité de 150 cc. Le fond de la boîte et son couvercle sont troués et garnis intérieurement d'un rond de papier filtre qui empêchera toute perte de particules terreuses au cours des manipulations. On enfonce verticalement cette boîte, en terre, tout en lui imprimant un léger mouvement de rotation jusqu'à ce que son fond soit au niveau de la terre avoisinante. On déblaye ensuite le pourtour et on dégage l'échantillon au moyen d'une pelle plate. La boîte est refermée et restera telle au cours de toutes les opérations (1).

Voici la suite des opérations illustrée d'un exemple :

1. L'échantillon est mis directement à 110° C., dans une étuve à poids sec jusqu'à poids constant (en moyenne : 4-5 jours).

2. Après refroidissement, sous exsiccateur, on pèse : 142,5 gr.

3. On l'immerge ensuite dans un récipient gradué volumétriquement contenant de l'eau distillée et dont on note le volume de départ (1^{re} lecture). Pour que l'air soit entièrement chassé, on ne fait la deuxième lecture qu'après 24 heures d'immersion. Exemple : 1^{re} lecture 540 cc ; 2^e lecture : 610 cc. De la différence on soustrait le volume du métal (6 cc.) ; restent donc 64 cc. pour les parties solides d'un volume de 150 cc. de terre, soit 42,66 %.

La boîte sortie de l'eau est essuyée et posée sur un tamis, puis, après 2 heures, pesée : 221,5 gr., le poids de l'échantillon trempé.

La différence entre le poids de l'échantillon sec et le poids de l'échantillon trempé donnera le poids de l'eau absorbée, volume de l'eau, c'est-à-dire la capacité en eau de ce sol : 221,5 gr. — 142,5 gr. = 79 gr. pour 150 cc. de terre, soit 52,66%.

(1) D'un même endroit, j'ai pris plusieurs échantillons dont la valeur moyenne me donne le résultat à noter. Dans le but d'opérer toujours dans les mêmes conditions, toutes les opérations, pesées, mesures de volumes, immersions et égouttages ont été réalisées dans une cave à température constante.

Le sol trempé contient donc : 52,66% d'eau, 42,66% de parties solides et 4,68% de mélange gazeux. 4,68% est ce qu'on appelle la « capacité en gaz » du sol.

Le pH+.

De très nombreuses études sur le pH+ du sol ont montré l'importance de la détermination de ce facteur dans l'étude des associations végétales.

Pour sa détermination, j'ai employé le colorimètre de Hellige (9), qui donne une précision de deux dixièmes suffisante pour nous. Pour le prélèvement de l'échantillon et le traitement de celui-ci, nous avons suivi la technique de Chodat (10) : l'échantillon de terre est recueilli à une profondeur de 7 cm., parce que souvent la couche arable n'est pas plus profonde et qu'à cette profondeur on est toujours dans la zone nommée rhyzo-sphère. Cet échantillon contenant le moins possible de débris organiques est introduit dans un sac en toile blanche et rapporté au laboratoire, où dans un Erlenmeyer à parois paraffinées, on en met macérer 30 grammes dans 150 cc. d'eau distillée. Après quelques heures de repos, on détermine le pH+ dans le liquide surnageant. Je n'ai pas filtré la solution parce que cette opération peut — je l'ai constaté — modifier la concentration en ions H, de 0,5 unité. (Gustafson : 15 et 12).

Remarquons que la quantité de terre et d'eau à employer peut varier, sans que le pH+ en soit sensiblement modifié. Dans un sol, il existe, en effet, des systèmes de tampons, régulateurs du pH+, tels que les acides aluminosiliciques, les acidoides, le calcaire, l'humus.

OBSERVATIONS.

A. Terrains observés.

Dans la vallée de la Meuse ont été l'objet de nos observations :

à *Engihoul*, un petit plateau rocailleux situé à gauche de la route Engis-Neuville ;
à *Lovegné*, les escarpements abrupts au sommet desquels se dressent les ruines de l'antique manoir de Beaufort ;

à *Pont de Bonne*, le plateau aride et rocailleux, les escarpements rocheux, boisés du côté N, ainsi que le versant gauche boisé du vallon de Saint-Pierre.

à *Marche-les-Dames*, les rochers si tristement célèbres et le plateau qui leur fait suite ;

à *Givet*, les prairies rocailleuses qui couvrent le « Mont-d'Hairs » situé au Sud de la ville sur la rive droite de la Meuse.

Dans la vallée de l'Ourthe nos observations ont porté sur :

1° Les tartines de *Comblain-au-Pont*, lames calcaires séparées par des ravinements peu profonds.

2° La muraille de calcaire de Sy.

3° La pente rocailleuse qui borde la *Logne* à son embouchure, ainsi que le plateau qui lui fait suite.

4° Le plateau et les pentes de *Hotton*, au lieu dit Thier du Vieux Château, — dernier lambeau de calcaire avant l'Ardenne.

B. Géologie.

Voici la situation stratigraphique des stations étudiées :

CALCAIRE CARBONIFÈRE	Assise de Dinant à :	Engihoul Lovegné Marche-les-Dames Pont de Bonne.
	Assise de Visé à :	Engihoul Pont de Bonne Comblain-au-Pont.
CALCAIRE GIVETIEN :	Givet Sy Hotton,
CALCAIRE FRASNIEN :	Sy.

C. Climatologie.

Le sud-est de la Belgique jouit d'un climat continental humide et tempéré-froid ayant deux périodes annuelles, l'une d'avril à septembre, chaude, humide, ensoleillée, (période de végétation), l'autre d'octobre à mars, froide, assez sèche et peu ensoleillée (période de repos).

Ce climat détermine certes le genre de formation végétale recouvrant la Belgique mais ne peut en rien causer les différences locales.

D. Observations sociologiques.

La comparaison des observations faites sur tous les terrains me permet de distinguer dans les régions calcaireuses deux formations principales :

Les parties boisées (associations fermées).

Les parties non boisées (associations ouvertes).

A. *Les parties boisées.* (Tableau 2).

Les bois qui couvrent les terrains calcaireux sont des taillis sous futaie à exploitation régulière. La futaie est formée de *Quercus Robur* et *Fagus sylvatica*, suffisamment espacés pour permettre au sous-bois de vivre et de se reproduire. Les taillis sont dominés soit par *Corylus avellana*, soit par *Carpinus Betulus*. *Ligustrum vulgare*,

très fréquent il est vrai, n'a cependant qu'un degré de couverture faible, c'est pourquoi cette espèce d'ailleurs introduite, ne peut être considérée comme typique.

Tableau 2. — Terrains boisés.

	Sy	Hotton	Marche-les-Dames (Pentes)	Marche-les-Dames (plateau)	Levegnés versant N.-E.	Levegnés versant S.-O.	Pont-de-Bonne (1)	Pont-de-Bonne (2)	Comblain-sur-Pont	Type
STRATE ARBORESCENTE-ARBUSTIVE										
<i>Quercus Robur</i> L.	5	3	2	11	3	3	6	9	11	Ph
<i>Fagus sylvatica</i> L.	20	2	9	1	—	—	—	—	—	Ph
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	—	4	—	10	1	1	7	—	1	Ph
<i>Acer campestre</i> L.	1	—	—	—	1	1	—	—	—	Ph
<i>Corylus avellana</i> L.	22	—	19	29	28	24	42	34	7	Ph
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	9	1	5	8	7	8	15	18	11	Ph
<i>Carpinus Betulus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	4	34	Ph
<i>Sambucus nigra</i> L.	—	—	—	—	1	1	6	—	2	Ph
<i>Cornus mas</i> L.	3	4	—	—	—	—	2	7	2	Ph
<i>Evonymus europaeus</i> L.	—	—	—	—	2	1	1	1	1	Ph
<i>Salix caprea</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	7	—	Ph
<i>Abies alba</i> Mil. (planté)	—	24	—	—	—	—	—	4	—	Ph
<i>Pinus sylvestris</i> L. (planté)	14	32	—	—	—	—	—	—	—	Ph
STRATE SOUS ARBUSTIVE										
<i>Buxus sempervirens</i> L.	—	—	—	—	22	29	—	—	—	Ch
<i>Rubus Idaeus</i> L.	—	4	—	—	—	—	—	—	—	Ch
STRATE HERBACÉE SUR ÉBOULIS										
<i>Mercurialis perennis</i> L.	22	—	—	31	—	—	66	58	—	Gé
<i>Anemone nemorosa</i> L.	18	—	—	36	—	—	32	11	—	Gé
<i>Polygonatum multiflorum</i> All.	4	—	—	1	—	—	12	10	—	Gé
<i>Viola hirta</i> L.	3	—	—	1	—	—	1	1	—	Gé
<i>Primula veris</i> L. (<i>P. officinalis</i>)	1	—	—	—	—	—	3	6	—	Gé
<i>Arum maculatum</i> L.	1	—	—	7	—	—	—	—	—	Gé
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	1	—	—	12	—	—	—	—	—	Hé
<i>Lamium galeobdolon</i> Crtz.	—	—	—	5	—	—	6	—	—	Hé
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	—	—	—	—	—	—	4	5	—	Gé
<i>Dryopteris filix-mas</i> Sc. } (<i>Aspidium filix mas</i>) Sw. }	—	—	—	—	—	—	2	6	—	Gé
<i>Hedera helix</i> L.	22	—	—	—	—	—	—	—	—	Hé
<i>Orchis maculata</i> L.	—	—	—	—	—	—	1	1	—	Gé
<i>Vincetoxicum officinale</i> Mönch.	—	—	—	5	—	—	—	—	—	Gé
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	Gé
<i>Paris quadrifolia</i> L.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	Gé

(1) Pentes boisées du vallon Saint-Pierre.

(2) Pentes boisées du plateau.

Tableau 2. — Terrains boisés (suite).

	Sy	Hotton	Marche-les-Dames (Pentes)	Marche-les-Dames (plateau)	Lovegnée versant N.E	Lovegnée versant S.-O.	l'ont-de-Bonne (1)	Pont-de-Bonne (2)	Comblain-au-l'ont	Type
STRATE HERBACÉE SANS ÉBOULIS										
<i>Anemone nemorosa</i> L.	—	24	14	—	—	1	45	52	23	Gé
<i>Hedera helix</i> L.	—	3	35	—	30	33	—	—	36	Hé
<i>Polygonatum multiflorum</i> All.	—	10	—	—	1	2	6	4	1	Gé
<i>Viola hirta</i> L.	—	4	—	—	1	2	12	16	13	Gé
<i>Primula veris</i> L. (officinalis).	—	4	—	—	4	20	7	12	—	Gé
<i>Mercurialis perennis</i> L.	—	—	—	—	4	6	—	24	—	Gé
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	—	—	—	—	—	—	7	12	6	Gé
<i>Dryopteris filix-mas</i> Sc. } (<i>Aspidium filix-mas</i> Sw.) }	—	—	—	—	—	—	2	8	—	Gé
<i>Vincetoxicum officinale</i> Moench.	—	36	—	—	—	—	—	—	—	Gé
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	Gé
<i>Luzula sylvatica</i> Gand.	—	20	—	—	—	—	—	—	—	Hé
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	—	12	—	—	—	—	—	—	—	Hé
<i>Briza media</i> L.	—	8	—	—	—	—	—	—	—	Hé
<i>Sesleria coerulea</i> Ard.	—	5	—	—	—	—	—	—	—	Hé
<i>Fragaria viridis</i> Duch. (F. collina).	—	1	—	—	—	—	—	—	—	Gé
<i>Cardamine pratensis</i> L.	—	—	—	—	3	—	—	—	—	Gé
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	—	—	—	—	2	—	—	—	—	Gé
<i>Arum maculatum</i> L.	—	—	—	—	2	—	—	—	—	Hé
<i>Vinca minor</i> L.	—	—	—	—	—	17	—	—	—	Hé
<i>Hypericum perforatum</i> L.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	Gé
<i>Lamiun galeobdolon</i> Crtz.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	Gé
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	26	Gé
<i>Teucrium Scorodonia</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	Gé
<i>Orchis maculata</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	2	1	Gé
STRATE MUSCINALE										
<i>Hypnum molluscum</i> Hedw.	—	12	—	—	16	12	—	—	7	Hé
<i>Hypnum sericeum</i> L.	22	12	—	—	—	—	—	—	8	Hé
<i>Hypnum triquetrum</i> L.	—	—	—	—	—	—	42	23	—	Hé
<i>Mnium hornum</i> L.	—	—	29	27	—	—	—	—	—	Hé
<i>Hypnum glareosum</i> Bruch.	—	—	—	—	—	—	8	4	—	Hé
<i>Atrichum undulatum</i> P. B.	—	—	—	—	—	—	5	1	—	Hé
<i>Hypnum murale</i> Hedw.	10	—	—	—	—	—	—	—	—	Hé
<i>Mnium cuspidatum</i> Hedw.	—	1	—	—	9	7	—	—	—	Hé
<i>Barbula muralis</i> Hedw.	1	—	—	—	—	—	—	—	1	Hé

(1) Pentes boisées du vallon de Saint-Pierre.

(2) Pentes boisées du plateau.

Tableau 2. — Terrains boisés (suite).

ÉCOLOGIE	Sy	Hotton	Marche-les-Dames 1	Marche-les-Dames 2	Lovegnée 1	Lovegnée 2	Pont-de-Bonne 1	Pont-de-Bonne 2	Comblain-au-Pont
Capacité en eau :	47,62	48,05	48,1		48,36	48,16	48,5	48,9	48
Capacité en gaz :	12,78	12	13		7,14	10,25	8,75	8,9	11
pH + :	6,3	6,3	7		7,3	7,3	6	6	7,3

Dans les taillis on rencontre, naturellement, les espèces qui forment la futaie. Ces espèces proviennent soit de semis spontanés (rare) soit de rejets des souches restées sur place. (Photographie 1, pl. X).

Pour la strate sous-arbustive signalons *Buxus sempervirens* abondant à Lovegné, que je n'ai retrouvé qu'à Ampsin, station qui à cause des dégradations dues aux usines n'a pas été étudiée.

La strate herbacée peu marquante est fortement influencée par les associations des terrains siliceux des alentours. Les régions étudiées ne sont en effet que des bandes calcaires intercalées dans des bandes de grès condrusien. Les espèces typiques des régions calcaireuses *Viola hirta*, *Polygonatum multiflorum* y sont très clairsemées. Dans ses habitats *Hedera helix* est très abondant, son degré de couverture est d'environ 30%. Sur éboulis *Mercurialis perennis* forme des cultures pures très impressionnantes. (Photographie 2, pl. X).

B. Les parties non-boisées. (Tableau 3).

1. Les plateaux sont couverts de prairies arides. On y constate l'existence d'une association dominée par *Bromus erectus* et qui présente des facies assez particuliers.

A Pont de Bonne *Ranunculus bulbosus* domine. Cette espèce particulière des lieux humides étonne par son abondance sur un sol assez sec. Signalons de-ci de-là des amas de rocaillies colonisées par *Prunus spinosa* et *Helleborus foetidus*. (Photographie 3 pl. XI).

Sur le calcaire méridional de Givet, la prairie aride se présente sous un facies très typique. La flore y est riche, non seulement par le nombre des espèces, mais aussi par la qualité de celles-ci, qui sont parmi les plus typiques de nos régions calcaires. (Photographies 4-5, pl. XI-XII).

Beaucoup d'entre elles s'y trouvent à la limite Nord de leur aire de dispersion et y ont un degré de couverture tel qu'elles effacent les espèces caractéristiques. Ainsi *Anthyllis vulneraria* et *Dianthus carthusianorum*.

Prunus spinosa constitue presque à lui seul la strate sous-arbustive. (Tableau 4). Il se présente ordinairement rabougri, d'une hauteur de 50 à 70 cm., en individu



Photo 1. — Aspect du plateau boisé, MARCHE-LES-DAMES



Photo 2. — Strate herbacée du sous-bois — *Mercurialis perennis* en culture pure.
MARCHE-LES-DAMES.



Photo 3. — Prairies arides. *Prunus spinosa* et *Helleborus* sp. sur les rocailles du plateau de PONT-DE-BONNE.



Photo 4. — *Brometum-inermis*, facies de GIVET, *Dianthus Carthusianorum*.

Tableau 3. — **Prairies.**

	Pont-de-Bonne	Givet 1	Givet 2	Givet 3	Sy	Type
STRATE ARBUSTIVE ET SOUS-ARBUSTIVE						
<i>Prunus spinosa</i> L.	—	3	15	—	21	Ch
<i>Quercus Robur</i> (jeune) L.	—	—	—	—	1	Ph
<i>Viburnum lantana</i> L.	—	—	1	—	—	Gé
<i>Sarothamnus scoparius</i> Koch.	—	1	—	—	—	Ch
STRATE HERBACÉE						
<i>Bromus erectus</i> Huds.	22	4	27	40	—	Hé
<i>Helianthemum nummularium</i> Mill. (<i>H. chamaecistus</i>)	10	34	5	4	—	Gé
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	6	3	13	14	7	Gé
<i>Polygala vulgaris</i> L.	5	1	14	11	—	Gé
<i>Genista sagittalis</i> L.	—	20	28	12	—	Gé
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. (semé)	—	—	1	4	7	Gé
<i>Briza media</i> L.	6	—	5	4	—	Hé
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	1	—	3	7	—	Gé
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	24	—	—	—	7	Gé
<i>Hypericum perforatum</i> L.	16	—	—	—	8	Gé
<i>Trisetum flavescens</i> P. Beauv.	1	—	—	—	28	Hé
<i>Globularia Wilkommii</i> Nymann.	—	—	3	14	—	Gé
<i>Fragaria (collina Ehrh) viridis</i> Duch.	—	—	6	6	—	Hé
<i>Hieracium pilosella</i> L.	6	3	—	1	—	Gé
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	—	6	2	—	—	Hé
<i>Asperula cynanchica</i> L.	—	—	1	1	—	Gé
<i>Listera ovata</i> R. B. (<i>Neottia ovata</i>)	—	—	1	1	—	Gé
<i>Trifolium pratense</i> L. (culture)	—	—	—	—	21	Gé
<i>Lotus corniculatus</i> L.	—	—	—	—	10	Gé
<i>Viola hirta</i> L.	—	—	—	—	3	Gé
<i>Dactylis glomerata</i> L.	—	15	—	—	—	Hé
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	—	9	—	—	—	Gé
<i>Sedum rupestre</i> L. (variété)	—	8	—	—	—	Gé
<i>Silene nutans</i> L.	—	6	—	—	—	Gé
<i>Plantago lanceolata</i> L.	9	—	—	—	—	Gé
<i>Luzula nemorosa</i> E. Mey.	6	2	—	—	—	Hé
<i>Potentilla verna</i> L.	5	—	—	—	—	Hé
<i>Fragaria vesca</i> L.	5	—	—	—	—	Hé
<i>Cerastium pumilum</i> Curt.	5	—	—	—	—	Gé
<i>Brunella vulgaris</i> L.	4	—	—	—	—	Gé
<i>Sedum acre</i> L.	—	4	—	—	—	Gé
<i>Poa pratensis</i> L.	—	—	—	—	3	Hé

Tableau 3. — **Prairies. (Suite)**

	Pont-de-Bonne	Givet 1	Givet 2	Givet 3	Sy	Type
STRATE ARBUSTIVE ET SOUS-ARBUSTIVE						
<i>Cerastium arvense</i> L.	3	—	—	—	—	Gé
<i>Orchis maculata</i> L.	1	—	1	—	—	Gé
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	1	—	—	—	—	Gé
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	1	—	—	—	—	Gé
<i>Thymus serpyllum</i> L.	1	—	—	—	—	Gé
<i>Chrysanthemum Leucanthemum</i> L.	—	1	—	—	—	Gé
<i>Asperula arvensis</i> L.	—	—	1	—	—	Gé
<i>Astragalus glycyphylus</i> L.	—	—	1	—	—	Gé
<i>Brunella laciniata</i> L. (<i>B. alba</i>)	—	—	1	—	—	Gé
<i>Ophris apifera</i> Huds.	—	—	—	1	—	Gé
<i>Vincetoxium officinale</i> Mönch.	—	—	—	—	1	Gé
<i>Vicia sepium</i> L.	—	—	—	—	1	Gé
<i>Sesleria coerulea</i> Ard.	—	—	—	—	1	Gé
<i>Platanthera montana</i> Rich.	—	—	—	—	1	Hé
STRATE MUSCINALE.						
<i>Hypnum purum</i> L.	2	10	16	25	13	Hé
<i>Hypnum sericeum</i> L.	19	—	—	—	35	Hé
<i>Hypnum molluscum</i> Hedw.	—	—	—	—	4	Hé
<i>Atrichum undulatum</i> P. B.	1	—	—	—	1	Hé
<i>Ceratodon purpureus</i> Brid.	2	—	—	—	—	Hé
ECOLOGIE						
Capacité en eau :	50	—	—	—	51	
Capacité en gaz :	9	—	—	—	10,45	
pH + :	6,4	—	—	—	6,6	

isolé dispersé surtout sur les endroits pierreux du plateau. Par endroit cependant il forme des bouquets serrés — cultures pures.

Il manifeste partout une tendance à l'envahissement par ses drageons hypogés et l'on peut très bien imaginer que les bouquets serrés en culture pure constituent une phase plus avancée de colonisation à partir de 1 ou 2 individus initiaux plus favorisés.

A Sy le facies est le même qu'à Pont de Bonne. Mais en cet endroit il manifeste des altérations plus ou moins profondes qui semblent bien indiquer qu'il est en voie de disparition devant les broussailles épineuses envahissantes de *Prunus spinosa*.



Photo 5.

Brometum-inermis, facies
de GIVET, *Ophris apifera*.



Photo 6. — Sy. Prairie aride envahie par *Prunus spinosa*, en culture pure.

Cependant les indigènes luttent contre cet envahissement. Pendant l'arrière saison, ils mettent le feu aux herbes séchées. Les flammes détruisent les bourgeons aériens des *Prunus* et ainsi retardent leur développement. Mais au printemps suivant, à la reprise de la végétation, leurs rhizomes émettent de jeunes pousses ; si bien que, malgré cette lutte constante, la strate arbustive à *Prunus* continue à progresser et finira par faire disparaître la prairie. (Tableau 4). (Photographie 6, pl. XII).

2. *Les versants abrupts* sont formés d'affleurements de rochers, d'éboulis avec des interpositions de dépôts argileux.

Tableau 4. — **Prairies, rocailles, pierrailles.**

	Givet	Sy	Type
STRATE ARBUSTIVE			
<i>Prunus spinosa</i> L.	9	3	Ch
<i>Corylus avellana</i> L.	—	4	Ph
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	6	—	Ch
STRATE HERBACÉE			
<i>Vincetoxicum officinale</i> Moench.	12	8	Gé
<i>Helleborus viridis</i> L.	2	3	Gé
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	12	—	Hé
<i>Melampyrum arvense</i> L.	4	6	Gé
STRATE MUSCINALE			
<i>Hypnum purum</i> L.	25	36	Hé
<i>Hypnum molluscum</i> L.	—	8	fHé
<i>Hypnum sericeum</i> L.	—	6	Hé
<i>Atrichum undulatum</i> P. B.	—	4	Hé

Ce serait faire erreur d'imaginer que le tapis végétal en ces endroits constitue une association de transition. Bien au contraire, sur chaque sol caractéristique, j'ai découvert l'association qui lui est propre.

Dans le tableau 5 j'ai réuni toutes les observations quel que soit l'habitat.

La roche est souvent recouverte d'un tapis épais, formé par *Hedera helix* ; dans les anfractuosités on observe *Sedum acre*, *Sesleria coerulea*, *Festuca duriuscula glauca*, sur les rocailles s'insinuent *Prunus spinosa*, *Vincetoxicum officinale* et *Polygonatum multiflorum*, tandis que les dépôts argileux sont colonisés par *Bromus erectus*, *Ranunculus bulbosus*, *Teucrium scorodonia*, etc.

Les relevés floristiques faits à Engihoul montrent un bois en voie de repeuplement. L'association est du genre *Fagus sylvatica*-*Carpinus Betulus*.

Tableau 5. — Pentes rocheuses et rocailleuses non boisées.

	Pont- de-Bonne	Sy (1)	Hotton	Hotton	Marche-Jes- Dames (2)	Comblain	Type
STRATE ARBUSTIVE							
<i>Prunus spinosa</i> L.	2	3	11	5	—	—	Ch
<i>Rubus Idaeus</i> L.	—	1	5	—	—	—	Ch
<i>Corylus avellana</i> L.	—	1	2	—	—	—	Ph
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	—	—	—	2	—	—	Ch
<i>Rubus caesius</i> L.	—	—	—	2	—	—	Ch
<i>Cornus mas</i> L.	—	1	—	—	—	—	Ph
STRATE HERBACÉE							
<i>Sesleria coerulea</i> Ard.	20	48	15	7	4	40	Hé
<i>Sedum acre</i> L.	20	13	8	8	16	26	Gé
<i>Vincetoxicum officinale</i> Mönch.	6	4	4	10	24	6	Gé
<i>Lotus corniculatus</i> L.	—	—	4	—	—	31	Gé
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	—	1	—	4	13	15	Gé
<i>Hypericum perforatum</i> L.	—	—	—	—	23	7	Gé
<i>Festuca duriuscula glauca</i> L.	3	—	—	11	8	8	Hé
<i>Helianthemum nummularium</i> Mill. (<i>H. chamaecistus</i>)	2	4	—	2	12	4	Gé
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. (<i>Poterium Sanguisorba</i>)	4	1	—	7	—	12	Gé
<i>Potentilla verna</i> L.	3	10	4	2	—	—	Hé
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	2	—	18	1	—	—	Gé
<i>Hedera helix</i> L.	1	—	—	4	24	—	Hé
<i>Polygonatum multiflorum</i> All.	—	—	—	—	27	1	Gé
<i>Trisetum flavescens</i> P. Beauv.	—	3	16	—	—	—	Hé
<i>Viola hirta</i> L.	—	12	—	2	—	—	Gé
<i>Hieracium pilosella</i> L.	2	—	—	7	—	4	Ge
<i>Geranium Robertianum</i> L.	—	—	—	1	9	—	Gé
<i>Sedum album</i> L.	—	1	—	—	—	5	Gé
<i>Lepidium campestre</i> R. Br	—	—	—	—	—	11	Gé
<i>Origanum vulgare</i> L.	—	—	—	—	11	—	Gé
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	—	—	—	8	—	—	Gé
<i>Seseli Libanotis</i> Koch. (<i>Libanotis montana</i>)	—	—	—	—	—	7	Gé
<i>Satureja acinos</i> Schl. (<i>Calamintha Acinos</i>)	—	—	—	—	—	7	Gé
<i>Primula veris</i> L. (<i>P. officinalis</i>)	—	—	2	—	5	—	Gé
<i>Cerastium pumilum</i> Curt.	6	—	—	—	—	—	Gé
<i>Poa pratensis</i> L.	—	—	5	—	—	—	Hé
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	—	—	—	—	—	5	Gé
<i>Stachys officinalis</i> L. (<i>Betonica officinalis</i>)	—	—	—	—	—	4	Gé
<i>Biscutella laevigata</i> L.	—	—	—	—	—	4	Gé
<i>Helleborus foetidus</i> L.	—	1	2	1	—	—	Gé

(1) Vers la Logne.

(2) Vers le sommet.

Tableau 5. — Pentes rocheuses et rocailleuses non boisées (suite).

STRATE HERBACÉE (suite)	Pont-de-Bonne	Sy (1)	Hotton	Hotton	Marche-les-Dames (2)	Comblain	Type
Fragaria vesca L.	3	—	—	—	—	—	Hé
Bromus erectus Huds.	2	—	—	—	—	I	Hé
Carex precox Jacq.	—	—	—	3	—	—	Hé
Anthyllis vulneraria L.	2	—	—	—	—	—	Hé
Arabis hirsuta Scop.	I	—	—	—	I	—	Th
Potentilla sterilis Garcke.	—	—	—	2	—	—	Gé
Erophila verna E. Meyer. (Draba verna L.)	—	—	—	2	—	—	Gé
Hieracium tridentatum Fries	—	—	—	—	—	I	Gé
Campanula rapunculoides L.	—	—	—	—	I	—	Gé
Sedum rupestre L. subsp. elegans Lej.	I	—	—	—	—	—	Gé
Melandryum album Garcke.	I	—	—	—	—	—	Gé
Lolium perenne L.	I	—	—	—	—	—	Hé
Carlina vulgaris L.	—	—	—	I	—	—	Gé
Briza media L.	—	—	—	I	—	—	Gé
Geranium columbinum L.	—	—	—	I	—	—	Gé
Echium vulgare L.	—	—	—	I	—	—	Gé
Erodium cicutarium L'Hérit.	—	—	—	I	—	—	Gé
Arabis pauciflora Garcke	—	—	—	I	—	—	Gé
Centaurea Scabiosa L.	—	—	—	—	I	—	Gé
STRATE MUSCINALE.							
Hypnum sericeum L.	20	—	—	10	—	28	Hé
Hypnum molluscum Hedw.	—	—	4	12	—	13	Hé
Hypnum purum L.	—	32	6	—	—	—	Hé
Hypnum glareosum Bruch	2	—	—	4	—	—	Hé
Ceratodon purpureus Brid.	2	—	—	3	—	—	Hé
Dicranum Scoparium Hedw.	—	4	—	4	—	—	Hé
Barbula muralis Hedw.	—	3	—	—	—	4	Hé
Hypnum triquetrum L.	—	—	23	—	—	—	Hé
Bryum capillare L.	—	21	—	—	—	—	Hé
Mnium hornum L.	—	—	—	—	12	—	Hé
Grimmia apocarpa Hedw.	—	2	—	—	—	—	Hé
Hypnum serpens L.	—	11	—	—	—	—	Hé
Leskea viticulosa Spr.	—	2	—	—	—	—	Hé
Atrichum undulatum P. B.	—	—	I	—	—	—	Hé
ECOLOGIE							
		1	2	3	4	5	6
Capacité en eau	—	—	48,95	—	—	—	—
Capacité en gaz	—	—	10,40	—	—	—	—
pH +	—	—	6,6	—	—	—	—

La strate herbacée tient (Tableau 6) d'une part de l'association des sous-bois par *Mercurialis perennis*, *Anemone nemorosa*, *Primula veris*, *Viola hirta* ; d'autre part de celle des prairies calcareuses non boisées par *Hypericum perforatum*, *Potentilla verna*, *Thymus serpyllum*.

Tableau 6. — Engihoul 1931-1933.

STRATE HERBACÉE	1931	1933	T
<i>Mercurialis perennis</i> L.	41	61	Gé
<i>Hypericum perforatum</i> L.	23	25	Gé
<i>Thymus serpyllum</i> L.	24	21	Gé
<i>Fragaria vesca</i> L.	17	15	Hé
<i>Anemone nemorosa</i> L.	9	17	Gé
<i>Potentilla verna</i> L.	8	8	Hé
<i>Glechoma hederacea</i> L.	13	1	Gé
<i>Dipsacus sylvestris</i> Mill.	11	3	Gé
<i>Echium vulgare</i> L.	9	1	Gé
<i>Lamium galeobdolon</i> Crtz. (<i>Galeobdolon luteum</i>)	4	4	Gé
<i>Myosotis arvensis</i> Hill. (<i>Myosotis intermedia</i>)	4	3	Gé
<i>Viola hirta</i> L.	2	4	Gé
<i>Primula officinalis</i> L.	2	4	Gé
<i>Carduus nutans</i> L.	4	1	Gé
<i>Cerastium pumilum</i> Curt.	2	1	Gé
<i>Solanum dulcamara</i> L.	1	1	Hé
<i>Epilobium angustifolium</i> L. (<i>E. spicatum</i>)	1	1	Gé
<i>Brunella vulgaris</i> L.	1	1	Gé
<i>Malva alcea</i> L.	1	—	Gé
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	1	—	Gé
<i>Geranium Robertianum</i> L.	1	—	Gé
ÉCOLOGIE Capacité en eau	52	—	
Capacité en gaz	12	—	
pH+	6,3	—	

C'est le type de l'association de transition.

En comparant les observations de 1931 et 1933 (Tableau 6) on constate une diminution du degré de couverture des espèces des endroits non boisés : *Hypericum*, *Thymus*, *Fragaria*, *Potentilla* (Somme des degrés de couverture 1931 = 81 ; 1933 = 69), aux dépens de celles du sous-bois : *Mercurialis*, *Anemone*, *Viola*, *Primula* (Somme des degrés de couverture 1931 = 54 ; 1933 = 86). Cette diminution s'est évidemment faite à mesure que les taillis ont grandi (Photographies 7-8, pl. XIII).

A l'heure actuelle je ne ferai aucune considération sur la strate muscinale. Mais



Photo 7. — ENGIHOUL, Strate herbacée, *Mercurialis perennis* et *Fragaria vesca*.



Photo 8. — ENGIHOUL, Strate herbacée, *Mercurialis perennis* en culture pure.

j'espère pouvoir montrer bientôt que l'étude approfondie de la sociologie, de l'écologie, du biotisme de la strate muscinale est de nature à éclairer la question des espèces dites calcicoles et calcifuges.

E. Observations écologiques.

Le sol des parties boisées est souvent jonché de feuilles mortes qui se tansforment régulièrement en humus. Mais dans les ravinements creusés par les pluies, le vent les accumule en plus grande quantité et la transformation en terreau devient très lente, les feuilles supérieures restent volantes ne pouvant être colonisées par une végétation herbacée quelconque. Ces couches de feuilles atteignent parfois une épaisseur de 60 cm. (Marche les Dames).

Si nous considérons les espèces de la strate herbacée nous constatons qu'elles appartiennent toutes aux Géophytes et aux Hémicryptophytes ; elles sont donc vivaces et caractérisées par la présence d'organes végétatifs souterrains, qui rentrent en activité dès l'apparition de la période de végétation.

Celle-ci est d'ailleurs très courte. Car dans le sous-bois l'apparition du feuillage arrête la période de végétation dès la fin de Mai ; sur les plateaux et les versants abrupts la sécheresse de l'été, due aux conditions climatiques et édaphiques spéciales de ces endroits, ralentit considérablement l'activité vitale de la strate herbacée.

Dans le tableau 7 je résume les moyennes des mesures écologiques, non seulement des différents terrains calcaires, mais aussi des terrains schisteux et argileux.

On constate en général que :

1. La capacité en eau et en gaz est constante pour tous les terrains calcaires. Cependant, la capacité en eau des prairies arides semble supérieure à celle des parties boisées.

2. Les terrains calcaireux ont une plus grande capacité en eau et une plus faible capacité en gaz que les terrains siliceux et argileux. L'aération des premiers est donc moins facile et moins efficace que celle des seconds.

3. Le pH+ des terrains calcaireux varie entre 7,3 et 6. Il est toujours supérieur à celui des terrains schisteux. D'après les observations recueillies au cours des années 1932-33, je ne crois pas qu'une association déterminée exige un pH+ spécifique ; mais je crois plutôt que celui-ci peut varier entre des limites assez éloignées.

DISCUSSIONS

A. SOCIOLOGIE.

A l'heure actuelle on peut diviser les phytogéographes en trois grandes écoles relativement homogènes :

1° L'école de Zurich-Montpellier avec Rubel et Braun-Blanquet, étudiant la flore

très riche et très variée du centre de l'Europe, considère l'association dans un sens large, lui accordant de grandes latitudes de variabilité floristique. Le seul caractère constant est la fidélité des espèces dites caractéristiques de l'association.

Tableau 7. — **Ecologie.**

		Localités	Capacité en eau Moyenne	Capacité en gaz Moyenne	pH + Moy.
SUR CALCAIRES	BOIS	Pont de Bonne.	49 %	9 %	6
		Sy.	48 %	13 %	6,3
		Hotton	48 %	12 %	6,3
		Marche-les-Dames	48 %	13 %	7
		Lovegné	48 %	10 %	7,3
		Comblain au Pont.	48 %	11 %	7,3
	PRAIRIES	Pont de Bonne	50 %	9 %	6,4
		Sy.	51 %	10 %	6,6
		Engihoul	52 %	12 %	6,2
	SUR SCHISTES	BOIS	Sart-Tilman	37 %	18 %
Ramioul			36 %	17 %	5,3
CULTURES		Argile.	1,4 %	15 %	5,8

2° L'école d'Upsal, avec Du Rietz, Booberg, Kylin, Nordhagen, étudiant les tourbières et les forêts du Nord, où la flore est relativement pauvre et peu variée, admet le terme association dans un sens plus restreint, exigeant une identité floristique très stricte. Elle base sa notion de micro-association sur l'homogénéité quantitative et qualitative que ces chercheurs trouvent généralement dans les associations de leurs pays.

3° L'école américaine avec Cowles et Clements, s'occupe plus de l'écologie, des facteurs édaphiques et climatiques des diverses associations que de leur floristique.

Mais quelle que soit l'école à laquelle ils appartiennent, les phytogéographes répondent à deux états d'esprit : les uns sont staticiens, les autres dynamiciens. Les premiers admettent en principe la succession des associations vers un « climax », mais, en présence d'une association, ils veulent l'identifier intégralement comme une chose immuable et établissent des règles, des conditions très strictes auxquelles un groupement végétal doit répondre pour pouvoir être dénommé « association ».

Les seconds admettent l'existence des associations mais réservent ce terme aux groupements floristiques arrivés à leur « climax ».

Dans l'ensemble de cette étude des régions calcaireuses, j'ai constaté dans le tapis végétal, une certaine succession d'associations. Je suis donc amené à me joindre dans une certaine mesure à l'école des dynamiciens.

En partant des affleurements de roches nues, qui ne portent pas d'humus et qui sont couvertes de lichens avec quelques plantes d'anfractuosités, (*Sedum* sp., *Festuca duriuscula glauca*, *Sesleria coerulea*), nous constatons que le terrain peut suivre deux processus de désagrégation :

D'une part, les roches se délitent par l'élargissement des diaclases et forment des éboulis. Ceux-ci colonisés par des arbustes, comme *Prunus spinosa*, se fixent peu à peu, s'amalgament d'humus et d'argile, devenant des rocailles terreuses qui se laissent envahir par une végétation mixte, arbustive ou herbacée, avec *Prunus spinosa*, *Vincetoxicum officinale*, *Helleborus* sp.

D'autre part, le terrain se couvre d'argile libérée par la décalcification de la roche, ainsi que d'humus. Ces dépôts de terres meubles deviennent plus importants et sont rapidement couverts de la strate herbacée des prairies et de *Prunus spinosa*.

A ce moment, les conditions édaphiques permettent de part et d'autre l'établissement de la strate arborescente, qui ne semble pas influencée par la plus ou moins grande teneur en pierre ou en cailloux du sol.

Ces différents processus naturels sont schématisés dans le tableau 8. Chaque case représente donc un stade, c'est-à-dire une association dont la durée d'existence est plus ou moins longue. Le tapis végétal forme d'abord une association typique, puis se dégrade et insensiblement passe à l'état d'association de transition ; celle-ci s'efface à son tour pour l'association suivante. Donc d'une manière constante, dans les différentes localités étudiées, ce tapis présente les caractéristiques soit d'une, soit de deux associations.

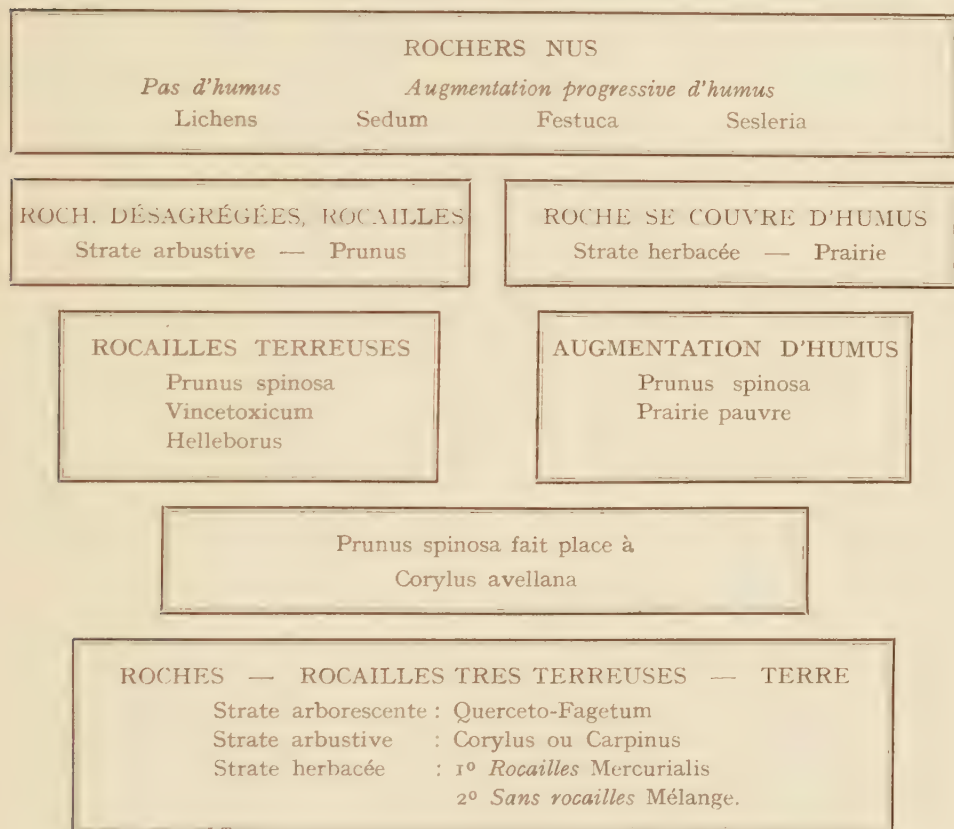
Si, pour une raison d'ordre naturel ou artificiel, le climax d'une association se trouve détruit, la transformation du tapis végétal recommence. Ainsi lorsqu'une coupe de bois a été faite sur un terrain calcaireux, celui-ci se repeuple suivant un phylum bien déterminé. La grande luminosité permet le développement de la strate herbacée qui s'enrichit considérablement, et tend vers un maximum pour redescendre parallèlement au reboisement vers l'association primitive. C'est ce que l'on constate, comme je l'ai dit plus haut, dans l'association de transition du plateau d'Engihoul.

Si l'on compare les associations de nos régions calcaireuses avec celles décrites pour les régions plus méridionales, le *Querceto-Fagetum* que nous venons de rencontrer, semble former un type dégradé et appauvri de l'association « Chêne pédonculé » sur terrain argilo-calcaireux à « *Brachypodium sylvaticum* et *Hypericum hirsutum* » décrite par Chouard (13). En effet, on peut constater dans notre *Querceto-Fagetum* la présence de 40% des espèces caractéristiques de cette association méridionale et 12% des espèces accessoires.

Les associations herbacées des plateaux, rochers et rocailles ne semblent avoir que des rapports assez lointains avec celles des pays plus méridionaux. Au contraire un rapprochement très sérieux est à faire entre l'association des prairies arides et l'association *Bromion erecti* décrite par Schwickerath, pour les environs d'Aix-la-

Chapelle. J'ai en effet rencontré dans les associations de nos terrains calcaireux : 41% des espèces caractéristiques de ce « *Bromion erecti* » et 40% des espèces compagnes (14).

Tableau 8.



Schwickerath donne aussi un tableau de la succession des associations des terrains calcaireux des environs d'Aix-la-Chapelle. En partant de la roche nue ou couverte de mousses, le tapis végétal devient un *Xero-* ou *Mesobrometum*, colonisé rapidement par *Prunus spinosa*, auquel succèdent *Carpinus Betulus*, *Quercus-Sorbus* et enfin *Fagus*, climax de ces terrains.

Ce processus se rapproche assez bien de celui que je viens de décrire pour les terrains calcaireux de Belgique. Des observations entreprises sur d'autres terrains calcaireux de notre pays, me permettraient, je l'espère, de préciser encore les rapports existant entre les associations de ces deux contrées si voisines : le Nord-Est de l'Allemagne et la Belgique.

De ces considérations il ressort que dans les études phytosociologiques il est illu-

soire de vouloir resserrer la notion d'association en des limites fixes et rigides. Les techniques à employer sont affaire d'expérience et dépendent de la richesse de la flore qu'on étudie. Ainsi, Van Langendonck, étudiant la végétation des terrains sablonneux et salés de l'Estuaire de l'Escaut, peut exiger des associations qu'il y rencontre une homogénéité très grande comme celle qui est en honneur dans les pays du Nord, chose qui me fut totalement impossible dans cette étude. Celle-ci, en effet, s'adressait à une flore riche et variée (15).

Une association est donc un stade plus ou moins durable du cycle de développement du tapis végétal. Dans les terrains calcaireux, elle peut se définir uniquement par ses caractéristiques prises au sens de Braun-Blanquet.

B. ÉCOLOGIE.

1° *La capacité en eau et en gaz.* Les méthodes employées ne sont pas très pratiques pour les terrains calcaireux souvent trop pierreux. Cependant pour les parties boisées ou couvertes de prairies, les résultats sont satisfaisants. Pour les bois, la capacité en eau est en moyenne 48%, celle en gaz varie de 9 à 13% ; pour les prairies de 50,5%, et de 9,5% respectivement. Or, d'après les agronomes, les herbages réclament une capacité en gaz minima de 8 à 10%, sans quoi ils deviennent acides. Les mesures faites montrent que l'aération des terrains calcaireux (celle des bois étant la meilleure) concorde avec le desiderata calculé.

2° *Le pH+.* En 1913, R. Chodat (16) démontre que la basicité d'un terrain n'est nullement due à l'ion Ca mais bien plutôt à l'action du CaCO_3 qui a un effet d'alcali, soit en neutralisant les acides de l'humus, soit en agissant par les ions OH. De nombreuses études du pH+ du sol et de son action sur la répartition des espèces nous apprennent que le pH+ du sol sur lequel vit une espèce ou une association, peut varier, mais ne varie que dans des limites fixes et a une influence sur la constitution des associations.

C'est pourquoi il est plus exact de substituer aux notions de calcicoles et silicoles, la notion d'*amplitude d'accommodation à la réaction du sol : amplitude pH+*, comme le propose Chodat F. (17) D'après cet auteur, les terrains calcaireux seraient caractérisés par un pH+ basique et les terrains siliceux auraient un pH+ plus ou moins acide.

Or les pH+ trouvés, constants dans les différentes places d'une même localité calcaireuse, varient entre 5 et 7,3 ; tandis que pour les terrains schisteux (observations personnelles) le pH+ est de 5,2 à 5,3 et pour les terrains ardennais, subalpins, dans les tourbières, il est de 3 à 5 (18).

Donc si les pH+ des régions calcaireuses sont plus proches de la neutralité que les pH+ acides du schiste, il n'en reste pas moins vrai que nous sommes dans une région de l'échelle des pH+ qui se trouvent du côté acide. Cette acidité est surtout marquée dans le terreau des forêts, moins marquée dans les prairies calcaireuses. Cependant, il est bien possible que dans les anfractuosités des roches, ainsi qu'à la base dans les éboulis cimentés par les dépôts des eaux d'infiltration, le pH+ soit alcalin.

Mais il ne me fut pas possible dans les régions considérées ici de faire des prises d'essais.

3° *La composition chimique.* Je n'ai pas fait l'analyse chimique du sol des différents endroits indiqués parce que de telles opérations auraient été trop longues. Dans une analyse du « calcaire carbonifère et ses produits d'altération à Engihoul », Cosyns donne, pour le limon du plateau surmontant le calcaire, 1,05% de CaCO_3 . La Monographie du Condroz donne pour un sol arable, sable argileux : 1,06% sur calcaire carbonifère (à Hamois) et 1,27% sur schiste (à Louvegné). Donc quel que soit le terrain sousjacent, le contenu en calcaire y est sensiblement le même. (19, 20).

La Monographie du Condroz ajoute : « A la surface des plateaux de calcaire dévonien moyen, comme aussi sur le fond des vallées longitudinales que dessine le calcaire carbonifère du Condroz, on trouve des sols particuliers, *formés par les éléments argileux insolubles qui sont restés à la surface après la dissolution des calcaires dans l'eau pluviale chargée d'anhydride carbonique.* Ces argiles se font remarquer par leur pauvreté en calcaire ».

Le Ca qui d'ordinaire agit sous forme de CaCO_3 , neutralisant les acides humiques, permet, lorsqu'il est en déficience, une variation de $\text{pH}+$ allant de 6 à 7,3.

Il semblerait donc que pour les espèces formant les associations décrites pour les bois et même les prairies arides, le Ca ne soit pas un élément discriminateur.

Mettant sous réserve la végétation qui colonise directement les rochers et les rocailles, toutes les espèces dont j'ai parlé seraient indifférentes à l'abondance de Ca. Cela nous amène à traiter la question des espèces calcicoles et calcifuges.

4° *La question du Ca.* Cette question a jusque dans ces derniers temps (1913) (Chodat) été considérée par les floristes et les phytogéographes comme très importante. Ils ont catalogué les espèces d'une région selon le terrain calcaire ou siliceux sur lequel leurs associations sont habituellement trouvées. Ils les ont appelées : calcicoles et calcifuges (silicicoles).

Ces déterminations sont-elles adéquates ?

La présence du Ca dans un sol peut être envisagée à deux points de vue :

1) Le Ca entre-t-il comme élément nécessaire dans le métabolisme de toutes les plantes ? Dans ce cas, la dénomination de calcifuge est ambiguë.

2) Le Ca joue-t-il le rôle de neutralisant, défini plus haut ? Dans ce cas, avec Chodat, nous devons admettre les dénominations « Espèces ayant une amplitude $\text{pH}+$ basique, une amplitude $\text{pH}+-$ acide ou une amplitude $\text{pH}+$ indifférente, en remplacement d'espèces calcicoles, calcifuges ou indifférentes.

J'ai dit que les argiles des plateaux et des pentes des régions calcareuses sont fortement décalcifiées. Leur $\text{pH}+$ est d'ailleurs rarement supérieur à 7. Par conséquent, la question des espèces calcicoles, ou mieux dit à amplitude $\text{pH}+$ basique, ne se pose plus, dans mes observations, que pour celles qui colonisent directement la roche vive ou les anfractuosités de celle-ci. Pour ce dernier habitat, il faudrait faire l'analyse du substratum légèrement argileux, car rien ne permet d'affirmer que celui-ci n'est pas plus ou moins décalcifié.

Cependant, les espèces colonisant les argiles décalcifiées ne doivent pas à priori être rangées dans celles à amplitude pH + acide. En effet, une espèce a pu s'établir sur ces argiles, alors que leur contenu en Ca était fort élevé. D'une part celui-ci diminuant, d'autre part les conditions écologiques restant les mêmes, il est très possible que l'espèce se soit adaptée petit à petit à une teneur en Ca moindre.

Cette suggestion est amenée par la considération du fait bien connu (divers travaux français de phytogéographie (21), Verhulst, sur le Jurassique belge (22), que des espèces « calcicoles » dans un endroit donné, peuvent être trouvées « indifférentes » dans un autre endroit, ce qui s'est réalisé pour les plantes méridionales indifférentes qui deviennent calcicoles à la limite nord de leur aire de dispersion. Exemple : *Chrysosplenium oppositifolium* de Verhulst, *Artemisia alba*. Et ainsi une amplitude pH+ nettement basique, deviendrait une amplitude pH ± indifférente, voire même acide.

La conclusion de toutes ces considérations sur le Ca est que :

1° La présence de roches calcaires dans une station n'est pas suffisante pour décider que l'ion Ca est caractéristique de cette station.

2° Dans la question d'espèces calcicoles ou « à amplitude pH+ basique », on ne peut rien affirmer catégoriquement. Toutefois, il semble que l'amplitude pH+ basique d'une espèce soit particulière à une région et ne puisse nullement être généralisée pour toutes les régions.

CONCLUSIONS

1) Dans la région étudiée, on a pu distinguer trois associations :

a) une association forestière : *Querceto-Fagetum* avec tendance vers un *Quercetum* pur.

b) une association d'éboulis non boisés : *Prunetum spinosae*.

c) une association de prairies arides : *Brometum erecti*, associations qui malgré quelques variantes, peuvent être considérées comme constantes et caractéristiques des stations qu'elles colonisent.

2) Comme facteurs écologiques, ont été envisagés la capacité en eau et en gaz du sol et le pH+ ; aucun d'eux ne peut, pris isolément, caractériser une station déterminée, mais ces éléments édaphiques donnent à ces stations un faciès un peu plus méridional que celui des régions environnantes non calcaireuses.

3) La présence de roches calcaires dans une station ne suffit pas pour décider que l'ion Ca est caractéristique de cette station.

4) Le critère : amplitude pH+, proposé par R. et F. CHODAT, pour remplacer les dénominations peu précises « d'espèces calcicoles et d'espèces calcifuges » ne se vérifie pas nettement dans mes observations. En effet, je n'ai pas trouvé de pH+ nettement basique, mais un pH+ qui varie de 6 à 7,3 sur le sol forestier, les prairies arides et les éboulis. Sans nier l'existence d'espèces à amplitude pH+ exclusivement basique, nous pouvons affirmer que leur nombre est, chez nous, extrêmement réduit. Et comme on constate que beaucoup d'espèces ont une amplitude pH+ basique dans les pays du Nord et une amplitude pH+ indifférente, voire même acide, dans les pays méridionaux, il semble que l'influence directe du pH+ ait moins d'importance qu'on ne le croit généralement.

Ce travail résulte d'un ensemble de recherches entreprises à l'occasion d'une thèse de doctorat effectuée à l'Institut de Botanique de l'Université de Liège.

Liège, le 2 mai 1934.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- 1) KUHNHOLTZ-LORDAT, *Les Méthodes actuelles de la Géographie Botanique ont-elles une portée pratique ?* La Laborieuse, Nîmes, 1928, p. 4.
- 2) CRÉPIN, F. *Manuel de la Flore de Belgique*, 5^e édition. Liège, Desoer, 1883.
- 3) HAUMAN, L. et BALLE, S. *Catalogue des Ptéridophytes et Phanérogames de la Flore Belge*. Duculot, Gembloux, 1934.
- 4) BRAUN-BLANQUET, *Pflanzensoziologie. Biologische Studienbücher herausgegeben von Walter Schoenichen* 7. Berlin, J. Springer, 1928, pp. 30-32.
- 5) RAUNKIAER, C. *Types biologiques pour la géographie botanique*. Bull. Acad. R. S., Danemark, 1905.
- 6) BRAUN-BLANQUET, *op. cit.*, p. 249.
- 7) MEURICE, *Le sol agricole et forestier*, Gembloux, 1931.
- 8) SIEGRIST, R. (trad. Meier, H.) *Abrégé de l'analyse physique du sol*. Station S. I. G. M. A., Com. 9, Rapport pour l'année 1930, Montpellier, 131.
- 9) Indicateurs : Merks universal indicator.
- 10) CHODAT, F. *La concentration en ions hydrogènes du sol et son importance pour la constitution des formations végétales*. Genève. 1924.
- 11) GUSTAFSON-FÉLIX, G. *Notes on the determination of the hydrogen ion concentration of soils*. Ecology, 9 (3), 1928.
- 12) *Idem.*
- 13) CHOUARD, P. *Associations végétales des forêts de la vallée de l'Apance* (Haute-Marne). Bull. Soc., Bot. France, T. 79, 1932, 7-8.
- 14) SCHWICKERATH, *Die Vegetation der Kalktriften (Bromion-erecti Verband) des Nördlichen West Deutschlands*. Botanische Jahrbücher, Band 05, heft 2/3.
- 15) VAN LANGENDONCK, Publications dans : Botanische Jaarboek. Natuur wetenschap-pelijk genootschap Dodonaea. T. 23, 1931.
Bull. de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique, T. 65, fasc. 2, 1933.
- 16) CHODAT, R. *Sur le Digitalis purpurea, plante calcifuge*. Bull. Soc. Bot. Genève, T. 5, 1913.
- 17) CHODAT, R. *Op. cit.*
- 18) BOUILLENNE, R. et M. *Evolution récente de la végétation des Hautes-Fagnes du plateau de la Baraque Michel*. Bull. Soc. R. Bot. Belg. T. 63.
- 19) Monographies du Condroz.
- 20) COSYNS, *Essai d'interprétation chimique de l'altération des schistes et calcaires*. Bull. de la Soc. Belg. de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, T. 21, 1907 ; Mé-moires, p. 325.
- 21) TCHEN-NGO LIOU, *Etude sur la géographie botanique des Causses*. Archives de Bota-nique, T. 3, Mémoire 1.
- 22) VERHULST, *Essai sur le Tuf calcaire des eaux incrustantes et leur végétation dans le Jurassique belge*. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., T. 53, 1914.

LISTE DES MEMBRES
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE
(FÉVRIER 1935)

MEMBRES PERPÉTUELS

CRÉPIN François.
ERRERA Léo.

MEMBRES EFFECTIFS

1934. AERNOOTS, Régina (M^{lle}), pharmacienne, 39, rue de Waterloo, Berchem (Anvers).
1920. ANGENOT, H., chimiste, 18, Lemmestraat, Anvers.
1920. AUBERT, Marie (M^{lle}), inspectrice honoraire des Écoles normales, 4, square Brugmann, Uccle.
1935. BAAR, R., ingénieur, 13, Quai de Rome, Liège.
1931. BALLE, Simone (M^{lle}), 9, rue Mignon, Schaerbeek.
1910. BARZIN, Jeanne (M^{lle}), directrice d'école, 39, rue Emmanuel Van Driessche, Ixelles.
1923. BASTIN, C., docteur en médecine, 161, rue du Châtelet, Marchienne-au-Pont.
1925. BASTIN, Joseph (l'Abbé), Malmédy (prov. de Liège).
1912. BEELI, M. mycologue, 33, rue Berckmans, Saint-Gilles.
1921. BEGUINOT, A., professeur à l'Université, Institut botanique de Gênes (Italie).
1932. BERGHS, J. (l'Abbé), docteur en sciences, directeur de l'École professionnelle, Hasselt.
1934. BERNARD, Simone (M^{lle}), 7, rue César Franck, Ixelles.
1910. BODART, Elvire (M^{lle}), 38, avenue Longchamps, Uccle.
1890. BOMMER, Charles, professeur à l'Université, 47, rue Hobbema, Bruxelles.
1920. BOON, F., négociant, 17, Marché au Poisson, Louvain.
1920. BOUILLENNE, R., professeur à l'Université, directeur de l'Institut botanique 3, rue Fuchs, Liège.

1923. BOULENGER, G., A., membre associé de l'Académie Royale de Belgique, Jardin Botanique de l'État, 236, rue Royale, Bruxelles.
1907. BOULY DE LESDAIN, docteur en sciences, 16, rue Emmery, Dunkerque (Nord), France.
1912. BRANDS, P., 342, boulevard Émile Bockstael, Laeken (Bruxelles II).
1890. BRIS, ingénieur-directeur à la Société « La Vieille Montagne », Angleur (prov. de Liège).
1923. BUCHET, P., professeur à l'Athénée royal, 44, rue du Fort, Charleroi (Hainaut).
1930. BUSSCHOOTS, ALPH., ingénieur-agronome, 66, avenue Émile Max, Schaerbeek (Bruxelles).
1927. BUXANT, Fern., professeur à l'Athénée royal, 39, rive droite du Canal, Mons.
1919. CAMPION, D., avocat, 6, rue du Méridien, St-Josse (Bruxelles).
1929. Cercle de Botanique liégeois, 3, rue Fuchs, Liège.
1929. Cercle des Naturalistes belges, 9, rue aux Laines, Bruxelles.
1927. Cercle des Naturalistes de Charleroi, 54, rue de la Station, Gilly (Hainaut).
1926. Cercle des Naturalistes des Flandres, 49, boulevard Léopold, Gand.
1930. CHAINAYE, R., docteur en sciences, 30, chaussée de Huy, Amay (prov. de Liège).
1892. CHARLET, Alf., greffier en chef au Tribunal de première instance de Huy, Vierset-Barse (prov. de Liège).
1932. CLAESSENS, Betty (M^{lle}), docteur en sciences, Hemelken, St-Gilles-lez-Termonde.
1934. CLAUSS, Jean, étudiant à Sosoye (prov. de Namur).
1931. COLMANT, Germ. (M^{lle}), docteur en sciences, 86, rue des Goujons, Anderlecht.
1929. COLLAER, P., professeur à l'Athénée royal, 17, canal d'Auverghem, Malines.
1920. CONARD, A., professeur à l'Université, 31, rue Juste Lipse, Bruxelles, Q.-L.
1930. CONRAD, W., professeur, 't Uylecot, Reeuwijk bij Gouda (Hollande).
1927. CORNIL, Gast., régent à l'École moyenne de Philippeville (Namur).
1932. COULOUMA, J., docteur en pharmacie, Béziers (Hérault), France.
1920. CUILOT, A., docteur en médecine, 177, chaussée de Charleroi, Montignies-sur-Sambre (Hainaut).
1932. DAMBLON, J., 5, place Saint-Lambert, Liège.
1927. D'ANSEMBOURG, Victor (le Comte), château d'Assenois, par Lavaux (prov. de Luxembourg).
1905. DE BRUYNE, Cam., professeur émérite à l'Université, 16, Foortlaan, Gand.
1920. DE DECKER, M., chimiste, 43, rue Kronenburg, Anvers.
1930. DE GEEST, B. (M^{lle}), docteur en sciences, 112, boulevard Général Jacques, Ixelles.
1925. DE GRAEF, Rich., 19, Fredericusstraat, Vieux-Dieu (Mortsel), Anvers.
1934. DE HAAN, Is., 60, boulevard Clémentine, Gand.
1929. DE LA CHARLERIE, F., ingénieur-agronome, directeur de la S. A. B. S. A., Saint-Jean-Geest, Jodoigne (Brabant).
1935. DELARGE, étudiant, 18, rue des Prébendiers, Liège.

1921. DE LITARDIERE, R., professeur à la Faculté des sciences de Grenoble (Isère), France.
1933. DEMARET, Fernand, à Fize-Fontaine (prov. de Liège).
1934. DEMOLIN, Jean, 11, avenue des Aubépines, Uccle.
1927. DESGUIN, Ém., docteur en médecine, 141, rue du Midi, Bruxelles.
1930. DE WEVER, A., naturaliste-botaniste, Nuth (Hollande).
1883. DE WILDEMAN, Ém., directeur honoraire du Jardin Botanique de l'État, 123, rue des Confédérés, Bruxelles N. E.
1920. DE WITTE, Gast., attaché au Musée colonial de Tervueren, 203, avenue de la Chasse, Etterbeek (Bruxelles).
1899. DIERCKX, F. (le Rév. Père), professeur à la Faculté des sciences, Collège de Notre-Dame de la Paix, 59, rue de Bruxelles, Namur.
1925. DROPSY, G. (l'Abbé), professeur de sciences, Collège N.-D. de la Tombe, Kain (Tournai).
1920. DUPONT, Paul, industriel, 30, avenue Hamoir, Uccle (Bruxelles).
1919. DUPRÉEL, E., professeur à l'Université, 47, rue Louis Hap, Etterbeek (Bruxelles).
1919. DURIEUX, Ch., directeur honoraire des Télégraphes, 179, avenue du Prince-Héritier, Woluwe-Saint-Lambert (Bruxelles).
1934. DUVIGNEAUD, Paul, Marche en Famenne.
1933. ERA, Louis, 46, avenue Van Put, Anvers.
1926. ESTIENNE, V., professeur à l'Université, Institut Carnoy, 24, rue du Canal, Louvain.
1919. EUSÈBE Marcel (le Rév. Frère), professeur à l'École normale, Institut Saint-Berthuin, Malonne (Namur).
1893. EVEN, Ch., préfet des études honoraire, 65, avenue Bouvier, Saint-Mard, Virton (prov. de Luxembourg).
1929. FERDINAND (le Rév. Frère), professeur à l'École normale, 198, rue Terre-Neuve, Bruxelles.
1921. FERRAND, M., ingénieur agronome, station de sélection, Yangambi-Stanleyville.
1934. FITS, Gabrielle (Mlle), 21, rue du Tintoret, Bruxelles.
1935. FOUARGE, professeur à l'Athénée royal, avenue Blonden, Liège.
1930. FRANÇAIS, Is., professeur d'horticulture, 70, rue Ferrer, La Hestre.
1932. FRANCHOMME, F. (M^{me}), 33, rue Montoyer, Bruxelles.
1911. FRANCOTTE, C., directeur honoraire de l'École moyenne, Petigny-Couvin (Namur).
1920. FRÉDERICQ, Léon (le Baron), professeur émérite à l'Université, 7, rue Saint-Jacques, Liège.
1907. FRITSCHÉ, Emma (M^{me}), professeur à l'École normale moyenne de l'État à Liège et au Lycée de l'État à Seraing, 216, rue de la Verrerie, Beauséjour, Seraing (prov. de Liège).
1931. FRITZ, Adh., architecte-paysagiste, 160, avenue Georges Henri, Woluwe-Saint-Lambert (Bruxelles).

1932. FUNCKE, G.-L., docent à l'Université, Institut botanique, 31, rue de Ledeganck, Gand.
1920. GÉRONNEZ, Alb., chef de bureau, 73, rue des Confédérés, Bruxelles N. E.
1933. GHENNE, Louise (M^{lle}), assistante à l'Institut de pharmacie, 3, rue de la Limite, Ans lez Liège.
1926. GHESQUIÈRE, Jean, directeur du Laboratoire de phytopathologie de l'Inéac, Léopoldville.
1911. GILLAIN, Jules (l'Abbé), professeur au Collège Saint-Joseph, Virton (prov. de Luxembourg.)
1923. GILTA, Gaston, docteur en sciences naturelles, agrégé à l'Université, 163, rue des Carmélites, Uccle (Bruxelles).
1920. GILTAY, L., conservateur au Musée d'Histoire naturelle, 28, rue Alph. Hottat, Ixelles.
1891. GOFFART, J., professeur honoraire d'Athénée royal, 53, rue Ambiorix, Liège.
1935. GOOSSENS-FONTANA, M., (M^{me}), correspondante du Jardin botanique de l'État, Binga, Congo belge.
1876. GRAVIS, Aug., professeur émérite à l'Université, directeur honoraire de l'Institut botanique, 22, rue Fuchs, Liège.
1899. GRÉGOIRE, V., (le Chanoine), professeur à l'Université, directeur de l'Institut botanique, 42, rue de Bériot, Louvain.
1929. GREMLING, G. (M^{lle}), professeur à l'École normale, 8, rue de Diekirch, Arlon (prov. de Luxembourg).
1933. GREVENS, Walther, régent à la section d'Athénée, 20, rue Cardinal Mercier, Diest.
1917. GUNS, M., préparateur retraité au Jardin botanique de l'État, 31, rue Paul Janson, Laeken (Bruxelles II).
1920. HANNEVART, Germ. (M^{lle}), professeur au Lycée, 109, rue Général Gratry, Schaerbeek (Bruxelles).
1930. HANQUINIAUX (M^{me}), professeur à l'École normale de l'État, 14, rue Mercelis, Ixelles (Bruxelles).
1930. HARDY, Paul, docteur en médecine, Visé (prov. de Liège).
1914. HAUMAN, L., professeur à l'Université, 67, avenue de l'Armée, Etterbeek (Bruxelles).
1883. HAVERLAND, Eug., Castillon par Boussu-lez-Walcourt (prov. de Namur).
1932. HECQ (M^{lle}), régente à l'École moyenne de Jemappes (Hainaut).
1934. HEINEMANN, Paul, 15, rue Charles VI, St-Josse (Bruxelles).
1924. HENRARD, Fern., chef de section des Accises, 32, rue de l'Hôtel de Ville, Herve (prov. de Liège).
1935. HENRARD, P., (le Rév. Père), docteur en sciences, professeur au Collège philosophique, Eegenhoven, Louvain.
1930. HENROTIN, L., directeur des Écoles provinciales d'horticulture, de sylviculture et de petit élevage de Mariemont, à La Hestre (Hainaut).
1934. HENROTIN, Lucien, licencié en horticulture, La Hestre.

1931. HENROTIN, Marie (M^{lle}), ingénieur-chimiste agricole, docteur en sciences
75, rue Monulphe, Liège.
1911. HERTOEGHE, Luc., docteur en médecine, 10, chaussée de Malines, Anvers.
1923. HEUERTZ, F., professeur, 18, rue de la Côte d'Eich, Luxembourg (Grand-
Duché de Luxembourg).
1924. HOCQUETTE, Maurice, directeur de l'Institut d'Essais de Semences et de
Recherches agricoles, Lille (Nord), France.
1926. HOMÈS, M., chargé de cours à l'Université, 74, rue Ernest Salu, Laeken
(Bruxelles II).
1923. HOSTIE, E., négociant, 39, rue de la Princesse, Anvers.
1907. HOUZEAU DE LEHAIE, Jean, château de l'Ermitage, Mons (Hainaut).
1934. HUSSIN, Marie-Louise, 69, rue Lefrancq, Schaerbeek (Bruxelles).
1934. IMLER, Louis, mycologue, 25, rue Constant Neutjens, Schooten-lez-Anvers.
1932. JACQUEMIN, Th., horticulteur, 14, rue Bonne-Femme, Liège.
1925. JACQUES, Jos., pharmacien, Thimister (prov. de Liège).
1927. JEENER-MASSART, H. (M^{me}), docteur en sciences, 6, avenue Barlé, Auder-
ghem (Bruxelles).
1930. JODOGNE, M. (M^{lle}), professeur au Lycée de jeunes filles, 272, rue Royale,
Saint-Josse (Bruxelles).
1933. JUNGERS, V. (l'Abbé), docteur en sciences, 9, rue du Manège, Louvain.
1920. KEERSMAEKERS, A., 22, rue du Village, Bouwel (prov. d'Anvers).
1889. KICKX, Jean, directeur du Laboratoire d'analyses de l'État, 160, rue de
Heyveld, Mont-Saint-Amand (Gand).
1912. KORT, A., directeur de la Société anonyme « Horticole », Calmpthout (prov.
d'Anvers).
1933. KRAENTZEL, Georgette (M^{lle}), docteur en sciences, 33, rue Van Ostade,
Bruxelles.
1908. KUFFERATH, Hub., directeur du Laboratoire intercommunal bactériolo-
gique, 20, rue Joseph II, Bruxelles (Q.-L.).
1912. LAMBEAU, Firm., agent de change, orchidophile, 12, avenue Galilée, Saint-
Josse (Bruxelles).
1921. LAMBERT, Vict., chef préparateur au Jardin botanique de l'État, 54, avenue
Émile Max, Schaerbeek (Bruxelles).
1892. LAMEERE, A., professeur à l'Université, 74, rue Defacqz, Ixelles (Bruxelles).
1929. LAROSE, Ém., assistant à la Station d'amélioration des plantes de l'État,
rue Élisabeth, Gembloux.
1919. LATHOUWERS, Vict., professeur à l'Institut agronomique de l'État, 50,
chaussée de Namur, Gembloux.
1927. LEBON, Elise (M^{lle}), docteur en sciences, 25, rue Gérard, Etterbeek (Bruxelles).
1923. LEBRUN, J., Jardin botanique de l'État, 236, rue Royale, Bruxelles.
1931. LECLERCQ, Suz. (M^{lle}), chargée de cours à l'Université, 96, rue de Hesbaye,
Liège.

1920. LEDOUX, P., docteur en sciences, 7, avenue Roger Vandendriessche, Woluwe-Saint-Pierre (Bruxelles).
1912. LEFÈVRE-GIRON, A. (M^{me}), 282, rue du Noyer, Schaerbeek (Bruxelles).
1929. LEJOUR, A. (M^{lle}), professeur à l'École normale, 8, rue de Diekirch, Arlon (prov. de Luxembourg).
1934. LEQUIME, Pierre, 63, avenue de la Toison d'or, St Gilles, Bruxelles.
1920. LESENT, Alice (M^{lle}), professeur aux cours d'éducation A et B., 65, rue de la Source, Saint-Gilles (Bruxelles).
1927. LIEBRECHT-LEMAIEUR, Emm. (M^{me}), vice-présidente du Nouveau jardin pittoresque, 36, rue Defacqz, Ixelles (Bruxelles).
1922. MALTAUX, Maria (M^{lle}), docteur en sciences, pharmacienne, 155, rue Stéphanie, Laeken (Bruxelles II).
1932. MANIL, Paul, assistant à la Station de phytopathologie de l'État, 86, rue du Travail, Salzinnes (Namur).
1891. MARCHAL, Ém., professeur à l'Institut agronomique de l'État, 48, chaussée de Namur, Gembloux.
1924. MARÉCHAL, Arth., directeur honoraire d'École, 14, rue Édouard Wacken, Liège.
1923. MARTENS, Pierre, professeur à l'Université, 23, rue Marie-Thérèse, Louvain.
1929. MASSON, A.-J., directeur général honoraire des Postes, 3, boulevard Defontaine, Charleroi.
1893. MATAGNE, H., docteur en médecine, 84, boulevard Général Jacques, Bruxelles.
1919. MÉLANT, Alb., docteur en sciences, 31, rue des Champs-Élysées, Ixelles (Bruxelles).
1925. MONOYER, Arm., docteur en sciences, chef des travaux pratiques de botanique à l'Université, 50, avenue du Luxembourg, Liège.
1933. MOSSERAY, R., docteur en sciences, assistant au Jardin botanique de l'État, 236, rue Royale, Bruxelles.
1934. MOULAERT, Berthe (M^{lle}), 15, avenue Coghen, Uccle (Bruxelles).
1920. NAVEAU, Vict., naturaliste, 272, rue Longue des Images, Anvers.
1920. NAVEZ, A., docteur en sciences, professeur à l'Université d'Harward, 1619, Massachussetts avenue, Cambridge (États-Unis).
1933. NIHOUL, Marcel, docteur en sciences, 21, rue des Ormeaux, Chimay.
1926. NOËL, L., instituteur, 43, rue Stuyvenbergh, Laeken (Bruxelles II).
1931. NYS, Hub., docteur en médecine vétérinaire, 11, rue du Parc, Diest (Brabant).
1922. ORMAN, Ém. (le Chanoine), professeur à l'Université, 20, rue du Canal, Louvain.
1930. PALMERS DE TERLAMEN, Alb., député permanent honoraire, Kolmenhof, Stevoort (Limbourg).
1908. PAULI, A., industriel, 25, avenue Haverskerke, Forest (Bruxelles).
1922. PAULI, M., libraire, 59, rue de la Paix, Ixelles (Bruxelles).

1928. PAVILLARD, J., directeur de l'Institut de Botanique de Montpellier (Hérault), France.
1933. PERSY, Jean, Schoonhoven (Aerschot), Brabant.
1934. PETRICK, Lucien, 57, rue Roozebroeck, Mont-Saint-Amand (Gand).
1896. PHILIPPE, Arm., professeur honoraire, Bonlez, Grez-Doiceau (Brabant).
1927. POHL, G., docteur en médecine, Jemappes (Hainaut).
1930. PRÉVOT, Pierre, élève-assistant à l'Institut botanique de l'Université, 14, rue de la Loi, Liège.
1911. PUTTEMANS, Arsène, phytopathologiste, 37, rua Bernardino Santos, Rio de Janeiro (Brésil).
1930. QUARRÉ, P., ingénieur agricole, agent du Comité spécial du Katanga, 51, avenue de Visé, Watermael (Bruxelles).
1927. REMACLE, G., professeur à l'École normale, 15, rue Morel, Saint-Mard (Virton), prov. de Luxembourg.
1926. ROBYN, G., docteur en médecine, 233, rue Lamorinière, Anvers.
1923. ROBYNS, Walter, directeur du Jardin botanique de l'État, professeur à l'Université, 56, rue des Joyeuses Entrées, Louvain.
1931. ROSSEELS, Égide, inspecteur principal des Eaux et Forêts, 48, rue du Cloître, Laeken (Bruxelles II).
1934. ROUSSEAU, A., docteur en sciences, professeur, 51, rue Warocqué, à Morlanwelz.
1927. ROUSSEAU, Désiré, professeur à l'Athénée royal, 50, avenue des Sept-Bonniers, Uccle (Bruxelles).
1927. SCAËTTA, H., ingénieur-agronome, 222, avenue Molière, Bruxelles.
1925. SCHINZ, Hans, professeur à l'Université de Zurich (Suisse).
1904. SCHOUTEDEN-WÉRY, Joséphine (M^{me}), professeur honoraire, Pavillon du Musée colonial, Tervueren.
1933. SENAUD, Eug., assistant au laboratoire de botanique de l'Université de Neuchâtel (Suisse).
1893. SLADDEN, Ch., orchidophile, 165, rue de Chênée, Bois-de-Breux (prov. de Liège).
1912. SMETS, G., professeur à l'Université, 51, rue des Bollandistes, Etterbeek (Bruxelles).
1932. SOHIER-BRUNARD, Simone (M^{me}), 22, rue du Musée, Bruxelles.
1930. SOYER-POSKIN, D. (M^{me}), Station de sélection de Gandajika par Luputa-Lomani (Congo).
1926. STANER, Pierre, docteur en sciences, assistant au Jardin botanique de l'État, 4, avenue du château, Tervueren.
1933. Station de Chimie et de Physique agricoles, à Gembloux.
1920. STEINMETZ, F., avocat, 77, rue Adolphe Vandenschrieck, Jette-Saint-Pierre (Bruxelles).
1919. STERNON, F., professeur à l'Université, 8, rue Forgeur, Liège.

1927. STEYAERT, R., mycologiste de l'Inéac, Laboratoire de Bambesa, Uélé (Congo belge).
1920. STOCKMANS, F., aide-naturaliste au Musée d'histoire naturelle, 48, rue Augustin Delporte, Ixelles (Bruxelles).
1926. STOCKMANS-WILLIÈRE, Y. (M^{me}), docteur en sciences, 48, rue Augustin Delporte, Ixelles (Bruxelles).
1912. TERBY, JEANNE (M^{elle}), docteur en sciences, 96, rue des Bogards, Louvain.
1924. TIBERGHIE, ALB., docteur en sciences, conservateur à la Bibliothèque royale, 30, rue de la Croix, Ixelles (Bruxelles).
1920. TITS, D., inspecteur de l'enseignement de la Ville de Bruxelles, 30, rue Colonel Chaltin, Uccle (Bruxelles).
1919. TOUSSAINT, Franç. (l'Abbé), curé à Oudenva-les-Waismes, Malmédy (prov. de Liège).
1920. TRAPPENIERS, P., 28, rue de Loncin, Saint-Gilles (Bruxelles).
1926. TRONCHET, Ant., assistant au laboratoire de botanique de l'Université, quai Claude Bernard, Lyon (Rhône), France.
1933. VAN AERDSCHOT, Eug., préparateur au Jardin botanique de l'État, 21, rue Henri Staquet, Schaerbeek (Bruxelles).
1898. VAN AERDSCHOT, Paul, bibliothécaire retraité du Jardin botanique de l'État, 13, parvis Saint-Pierre, Uccle (Bruxelles).
1934. VAN DE CAN, Paul, professeur à l'Athénée royal, 67, boulevard Slicksteen, Tirlemont.
1910. VANDENDRIES, R., inspecteur de l'enseignement, avenue des Acacias, Rixensart.
1927. VANDERHAEGEN, B., 67, rue de la Colline, Gand.
1912. VANDERLINDEN, E., météorologiste à l'Institut royal météorologique de Belgique, 1026, chaussée de Waterloo, Vert-Chasseur, Uccle (Bruxelles).
1932. VANDERWALLE, Roger, assistant à la Station de phytopathologie de l'État, 22, rue Docq, Gembloux.
1923. VAN FRAYENHOVEN, Th., droguiste, 38, chaussée de Haecht, Saint-Josse (Bruxelles).
1927. VAN HOETER, Ferd., 71, boulevard de Waterloo (Bruxelles).
1932. VAN LANGENDONCK, Henri, docteur en sciences, assistant à l'Institut botanique de l'Université, 31, rue de Ledeganck, Gand.
1922. VAN OP DEN BOSCH, Jeanne (M^{elle}), régente, 93, rue Anatole France, Schaerbeek (Bruxelles).
1922. VAN OYE, Paul, professeur à l'Université de Gand, 30, boulevard Saint-Liévin, Gand.
1934. VAN SCHOOR, Germaine (M^{elle}), 52, avenue Maréchal Foch, Schaerbeek.
1924. VAN STRAELEN-POIRIER, L. (M^{me}), 7, avenue Géo Bernier, Ixelles (Bruxelles).
1930. VANWYNGARDEN, A., directeur de l'École d'horticulture de l'État, Vilvorde.
1925. VERPLANCKE, G., docteur à l'Université, 99, avenue Saint-Denis, Gand.

1920. VLEMMING, A., professeur à l'Athénée communal de Schaerbeek, 60, rue des Hêtres, Linkebeek (Bruxelles).
1920. VROOM, Frans, chef de culture du Jardin botanique, 24, rue Léopold, Anvers.

MEMBRES ASSOCIÉS

Grande-Bretagne.

1920. BLACKMAN, F.-F., reader in Botany in the University, Uppercross, Storey's Way, Cambridge.
1920. BOWER, F.-O., emeritus professor of Botany in the University of Glasgow, 2, The Crescent, Ripon, Yorkshire.
1907. PRAIN, sir David, lately director, Royal Botanic Gardens, Kew, The Well Farm, Warlingham (Surrey).
1912. RENDLE, A.-B., lately keeper of Botany, British Museum, Talland, The Mount, Fetcham Park, Leatherhead (Surrey).
1920. SEWARD, A.-C., professor of Botany in the University, The Master's Lodge, Downing College, Cambridge.
1912. TANSLEY, A.-G., professor of Botany, University of Oxford, Grantchester, Cambridge.

France

1920. BERTRAND, Paul, professeur de botanique appliquée à la Faculté des sciences, 159, rue Brûle-Maison, Lille (Nord).
1932. BUGNON, Pierre, professeur de botanique, Faculté des sciences, rue Monge, Dijon.
1910. FLAHAULT, Charles, professeur de botanique retraité, Maison de l'Agriculture, 16, rue de la République, Montpellier (Hérault).
1912. LUTZ, Louis, professeur à la Faculté de Pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris, VI.
1920. SAUVAGEAU, C., professeur pensionné à la Faculté des sciences, Bordeaux (Gironde).

Italie.

1920. MATTIROLO, Oreste, professore emerito della R. Università, 37, via Accademia Albertina, Torino.
1920. PIROTTA, Romualdo, professore di botanica ex direttore dell' Istituto botanico della R. Università, 34, Via Tor Fiorenza, Roma.

Hollande.

1887. DE VRIES, Hugo, professeur émérite de botanique de l'Université d'Amsterdam, à Lunteren.

1902. STOMPS, Th.-J., professeur de botanique à l'Université, 7, Middenlaan, Amsterdam.

1912. WENT, F.-A.-F.-C., professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, 72, Van Zuylen van Neyveltstraat, Wassenaar.

Grand-Duché du Luxembourg.

1923. KLEIN, Edm., professeur de biologie, Boulevard extérieur, Luxembourg.

Suisse.

1910. SCHRÖTER, Carl, alt professor, Museum polytechnicum, 70, Merkurstrasse, Zurich.

États-Unis d'Amérique du Nord.

1920. BLAKESLEE, Alb.-Francis, assistant director, Department of Genetics Carnegie Institution of Washington, Cold Spring Harbor (Long Island), New-York.

1910. CAMPBELL, Douglas-H., emeritus professor of botany, Stanford University, 538, Mayfield road, Palo Alto, California.

1896. TRELEASE, Wm., emeritus professor of botany, University of Illinois, Urbana.

Canada.

1920. BULLER, A.-H.-R., professor of Botany of the University of Manitoba, Winnipeg.

Brésil.

1922. LÉÃO, Ant. Pacheco, director do Jardim botânico, Rio de Janeiro.

TABLE DES MATIÈRES DU TOME LXVII

FASCICULE 1.

Composition du Conseil d'Administration de la Société royale de Botanique de Belgique pour l'année 1934	5
ROBYNS, W. et GHESQUIÈRE, J. — Essai de révision des espèces africaines du genre <i>Annona</i> L.	7
Assemblée générale du 4 février 1934	59
HOMÈS, M. — L'étude des épidermes végétaux par une méthode d'empreinte à la gélatine	62
Séance du 6 mai 1934	64
VAN OYE, P. — Quelques données sur l'écologie des Desmidiées	66
MARTENS, P. — A propos d'un milieu d'observation « vitale »	76
MOSSERAY, R. — Matériaux pour une Flore de Belgique. Famille des Papavéracées	78
GHESQUIÈRE, G. — Un entomophyte nouveau de la Mouche blanche des serres	96
LEBRUN, J. — Note sur le genre <i>Pseudagrostistachys</i> Pax et K. Hoffm. (Euphorbiacées)	97
BEELI, M. — Contribution à l'étude de la Flore mycologique du Congo	101

FASCICULE 2

Séance du 14 octobre 1934	103
VERPLANCKE, G. — Étude d'une forme nouvelle de la « Bigarrure » de la Pomme de terre	105
MOSSERAY, R. — Matériaux pour une Flore de Belgique. II. Famille des Cistacées	117
DE WILDEMAN, É. — Observations sur quelques plantes de la Flore belge	127
CLAESSENS, B. (Melle). — Étude phytosociologique de la région de Termonde	146
Séance du 2 décembre, 1934	170
GOFFART, J., MARÉCHAL, A., et STERNON, F. — Dans les mares de Sutendael (Campine)	172
GOFFART, J. et STERNON, F. — <i>Bartschia viscosa</i> L. en Campine	178
MOSSERAY, R. — Matériaux pour une Flore de Belgique. III. — <i>Capsella rubella</i> Reut. et <i>Capsella Bursa pastoris</i> (L) Médic.	180
PERSY, J. — Observations sur le comportement du nucléole dans la caryocinèse somatique de <i>Calystegia sepium</i> R. Br. (<i>Convolvulus sepium</i> L.)....	193
NIHOUL, M. — Contribution à l'étude phytosociologique des terrains calcaires de Belgique	196
Liste des membres de la Société Royale de Botanique de Belgique (février 1935)	223
Table des matières du tome LXVII	236

